AUS DEM FRAUENSPITAL BASEL-STADT
(Vorsteher: Prof. Dr. A. Labhardt)

LEUKOZYTENZAHL UND SENKUNGSGESCHWINDIGKEIT DER ROTEN BLUTKÖRPERCHEN UNTER DER GEBURT UND IM WOCHENBETT

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE DER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

ERWIN BOSS

AUS SIGRISWIL
(BERN)

Typarsatz und Offsetdruck der Polygraphischen Gesellschaft Laupen bei Bern
1929

AUS DEM FRAUENSPITAL BASEL-STADT
(Vorsteher: Prof. Dr. A. Labhardt)

LEUKOZYTENZAHL UND SENKUNGSGESCHWINDIGKEIT DER ROTEN BLUTKÖRPERCHEN UNTER DER GEBURT UND IM WOCHENBETT

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE DER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

ERWIN BOSS

AUS SIGRISWIL
(BERN)

Typparsatz und Offsetdruck der Polygraphischen Gesellschaft Laupen bei Bern
1929

Von der
medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von
Herrn Prof. Dr. med. A. Labhardt

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Leukozytenzahl und Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen unter der Geburt und im Wochenbett.

Einleitung.

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Aufgabe festzustellen, ob und inwieweit zwischen der Leukozytenzahl einerseits und der Senkungsreaktion (S. R.) der roten Blutkörperchen andererseits unter der Geburt und in den ersten Tagen des Wochenbettes ein Parallelismus besteht. Zudem soll in Erfahrung gebracht werden, von welchen Faktoren eventuelle gemeinsame Beziehungen und deren mögliche Abweichungen von der Norm abhängig sind. Eine weitere Frage richtet sich dahin, ob aus der Veränderung von Leukozytenzahl und S. R. im Verlaufe des Wochenbettes Schlüsse in diagnostischer oder prognostischer Hinsicht zulässig sind.

Zu diesem Zwecke versuchte ich durch möglichst lückenlose Reihenuntersuchungen der Frauen im Beginne der Geburt, anschliessend an deren Abschluss und an jedem Wochenbettstage die nötigen Unterlagen zu gewinnen. Ich richtete dabei mein Augenmerk auf den klinischen Verlauf der Geburt und des Wochenbettes und berücksichtigte nicht nur die Puls- und Temperaturverhältnisse, sondern auch die Dauer der Geburt und deren einzelne Phasen. Ganz besonders hatte ich zu prüfen, welchen Einfluss die Austreibungszeit ausübt und die Zeit, die verstreicht, vom Blasensprung bis zur Geburt. Eine weitere Frage, die mich beschäftigte, war festzustellen, ob irgendwelche diesbezüglichen Unterschiede zwischen Erst- und Mehrgebärenden zu konstatieren sind, und welchen Einfluss die Laktation ausübt.

Bisherige Untersuchungen.

Ähnliche Arbeiten, welche die Verhältnisse der weissen Blutkörperchen bei Gebärenden und im Wochenbett zum Gegenstand haben, sind schon mehrfach ausgeführt worden. Vor längerer

Zeit haben Untersucher wie *Rieder* (35), *Hahl* (17), *Hofbauer* (19), *Zangemeister* und *Wagner* (46), *Arneth* (1), *Birnbaum* (5), *Blumenthal* (6) und *Pankow* (33) die Feststellung gemacht, dass unter der Geburt die Leukozyten, die nach ihrem übereinstimmenden Urteil gegen das Ende der Gravidität hochphysiologische bis leicht erhöhte Werte zeigen, mächtig in ihrer Zahl anschwellen.

Dietrich (10), der die erste zusammenfassende Arbeit aus diesem Gebiete veröffentlichte, stellte fest, dass die Steigerung der weissen Blutkörperchen unter der Geburt bei Erstgebärenden höhere Werte erreicht als bei Mehrgebärenden. Diese Geburtsleukozytose nimmt ihren Anfang mit dem Beginn der Wehentätigkeit, und erlangt im allgemeinen den Höhepunkt kurz nach deren maximalster Kraftentfaltung, d. h. nach Abschluss der Geburt. Die höchste Steigerung der Leukozytose geht aber nach *Dietrich* gleich am ersten Tage des Wochenbettes beträchtlich zurück und zeigt am zweiten bis dritten Tage kaum noch abnorme Erhöhung, die in den folgenden Tagen vollkommen normalen Werten Platz macht.

Birnbaum (5) und andere allerdings fanden, dass diese normalen Werte erst nach der zweiten Woche erreicht werden.

Dietrich (10) beschreibt noch eine weitere leichte, unkonstante Erhöhung der Leukozytenzahl, die zwischen dem dritten und neunten Tage p. p. auftreten soll. Er findet sie unabhängig von Laktation oder Nachwehen. Er führt sie auf leichte Erscheinungen der Intoxikation (Retention etc.) zurück, die sich nicht einmal in Steigerung der Temperatur zu manifestieren braucht, oder der das Ansteigen der Temperatur erst einige Zeit später folgt.

Als einen wichtigen Faktor, der evtl. die Ergebnisse trüben könnte, nennt *Dietrich* (10) die auch von *Arneth* (1) experimentell erwiesene posthämorrhagische Leukozytose, die nach schweren Blutverlusten unter der Geburt im Wochenbett ein Hochbleiben der Leukozytenzahl verschulden kann.

Von neuen Untersuchungen über diesen Gegenstand erwähne ich vorerst diejenigen von *Jerlov* (20) aus dem Jahre 1923, die ebenfalls intra partum eine Steigerung der Leukozytenzahl mit maximalsten Werten kurz nach der Geburt und nachherigem raschem Absinken ergeben haben. Am dritten bis vierten Tage findet der Verfasser noch durchschnittlich 7000 Zellen; auch er kann gewöhnlich bei Primiparen etwas höhere Zahlen finden als bei Pluriparen.

Ähnlich *Schultze-Rhonhof* (37), der als Ergebnis seiner Untersuchung von Fingerblut Mittelwerte von 10 200 für I. P. und 7900 für Pl. P. mitteilt.

Ferner hat *A. Heyn* (18) 1924 dieses Gebiet bearbeitet und gefunden, dass Erstschwangere in nüchternem Zustand und bei völliger körperlicher Ruhe bereits eine leichte Leukozytose zeigen, während bei Mehrschwangeren nur hochphysiologische Werte sich finden. Ferner fiel ihm auf, wie schon unter physiologischen Verhältnissen die Leukozytenzahlen in hohem Masse schwanken. Auch knapp vor der Geburt des Kindes stellte *Heyn* jeweilen die Leukozytenzahl fest; er wählte diesen Zeitpunkt, um eine Störung der Resultate durch die bereits von früheren Autoren beschriebene posthämorrhagische Leukozytose zu vermeiden. Dabei fand er für I. P. Durchschnittswerte von 16 200 und für Pl. P. solche von 13 300. Dabei bemerkt er, dass sich seine Resultate fast vollständig mit den in der Literatur niedergelegten decken.

Der Abfall der Leukozytose war nach *Heyn* post p. um so rascher, je steiler der antepartale Anstieg gewesen war. Bei einigen seiner (20) Fälle vollzog sich der Abfall etwas langsamer und zog sich in die zweite Woche hinein. Auch er konnte die hin und wieder beobachtete leichte Steigerung der Leukozytenzahl im Verlaufe des Wochenbettes weder mit Nachwehen, noch mit der Milchsekretion in Zusammenhang bringen; er schrieb sie eher auf Rechnung ganz geringer Infektionen.

Auch *Labhardt* (24) in seiner Abhandlung über die Anatomie und Physiologie des Wochenbettes kommt zu ähnlichen Schlüssen und findet, dass im Wochenbett die Geburtsleukozytose rasch zu den Schwangerschaftswerten zurückkehre, wobei allerdings ganz normale Werte erst nach einigen Wochen wieder erreicht werden.

Saidl und *Tuma* (38) haben an reichlichem Material Beobachtungen angestellt; auch sie finden die starke Steigerung der Leukozytenzahl unter der Geburt. Sie konnten dabei aber keinen Unterschied zwischen Erst- und Mehrgebärenden feststellen. Hingegen betonen sie das Vorhandensein einer starken Labilität, die sich in auffallenden Tagesschwankungen äussere. Die plötzliche Steigerung der Leukozyten soll bei Wehenbeginn einsetzen und während der Presswehen den Höhepunkt erreichen (Maximum 21 500 bei I. P.). Im Wochenbett konstatierten sie in den ersten fünf Tagen ein starkes Sinken der Zahl der weissen Blutkörperchen, das am sechsten bis siebenten Tage einer erneuten

starken Leukozytose Platz macht. Eine Erklärung dafür können die Untersucher nicht geben.

In jüngster Zeit hat sich auch der Italiener *Trettenero* (42) mit der Untersuchung der Leukozytenverhältnisse während der Gestationsperiode befasst. Nach ihm finden sich in der Mehrzahl der Fälle die Leukozyten bei der Geburt vermehrt. Im normalen Puerperium besteht noch einige Tage eine neutrophile Leukozytose, im pathologischen Wochenbett findet er auch beim Fehlen von Temperatursteigerungen eine Hyperleukozytose und vermutet daraus das Vorhandensein eines latenten septischen Prozesses, der sich klinisch eventuell erst später manifestiere.

Emmel (11) hat sich in neuester Zeit mit ähnlichen Versuchen beschäftigt; er erwähnt seine Ergebnisse bei weissen Ratten, wo er feststellen konnte, dass während der Laktation eine gleichmässige Leukopenie von $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Normalwerte bestehe.

Zu gegenteiligen Feststellungen kommt *Kraul* (22), der im Blutbild während des Stillens nach anfänglicher Leukozytenverminderung eine Leukozytose konstatiert.

Über die Ursache dieser Alteration der Leukozytenwerte besteht keine eindeutige Auffassung. Während *Virchow* (44) sie als Folge der durch die Gravidität und den gesteigerten Stoffwechsel gereizt funktionierenden Lymphdrüsen ansah, wurde von anderen Autoren (*Mochnatscheff* [29]) das Endometrium als ihr Ursprungsort angegeben. Er glaubt, dass sie durch die Wehen aus ihm ausgepresst würden und in das Blut gelangten, und zwar in vermehrtem Masse bei I. P., entsprechend deren stärkeren und längeren Geburtswehen.

Diese Theorie hat besonders *Schultze-Rhonhof* (37) zu widerlegen versucht.

Ascoli und *Esdra* (2) vermuten die Vermehrung der Leukozyten bedingt durch Stauung im Abdomen und durch gesteigerte Funktion der Brustdrüse.

Hofbauer (19) erklärt sich die akute Steigerung unter der Geburt als sog. Arbeitsleukozytose.

Arneth (1) sucht sie als überreichlichen Bedarf des Organismus an weissen Blutkörperchen während der Umwälzung, die durch die Gravidität, die Geburt und die Laktation hervorgerufen wird, zu erklären.

Die Annahme von *Dietrich* (10) schliesst sich an Ergebnisse beim Studium von Graviditätstoxikosen an. Er glaubt, dass vom Kind oder der Placenta Stoffe ins Blut übertreten, auf die der

Organismus (das Knochenmark) mit einer Leukozytose antwortet. Die Steigerung unter der Geburt erachtet er als Antwort auf die vermehrte Einschwemmung toxischer Stoffe ins Blut, die durch die Kontraktionen des Uterus aus den Lymphspalten ausgepresst werden. Der Abfall der Leukozytenzahl p. p. entspricht dem erfolgten Wegfall der Ursache.

Auch ich möchte diese Annahme als glaubwürdig hinstellen, doch bin ich überzeugt, dass daneben noch andere Faktoren mitspielen. Sicherlich kommt noch die Wirkung der ins Blut übertretenden toxischen Abfallprodukte aus der überanstrengten Muskulatur in Betracht. Was den plötzlichen Abfall der Leukozytenzahl p. p. anlangt, so könnte er evtl. auch teilweise mit der lokalen Konzentration der weissen Blutkörperchen zur Bildung des Leukozytenwalles an der utero-plazentaren Wundfläche in Zusammenhang stehen.

Wende ich mich nun der Verfolgung der anderen zu untersuchenden Funktion zu, so fällt auf, wie gleich in der ersten Zeit der Einführung der S. R. in die klinische Diagnostik auch im geburtshilflichen Spezialgebiete ausgiebige Untersuchungen mit der neuen Methode angestellt wurden. Gerade von diesem Gebiete aus sind ja die ersten diesbezüglichen Untersuchungen ausgegangen. *Fähraeus* (12), der Neuentdecker dieser Reaktion hat das rasche Sinken des Schwangerenblutes als dessen spezifische Eigentümlichkeit zuerst beschrieben. Er glaubte anfänglich darin ein neues Diagnostikum der Gravidität gefunden zu haben. Seine Hoffnungen erwiesen sich aber als zu hoch gespannt.

Linzenmeier (27) hat nach der Ausarbeitung seiner Methode das Ergebnis einer grossen Anzahl von Versuchen veröffentlicht. Er erwies damit, dass in den ersten Monaten der Schwangerschaft, d. h. also gerade in jener Zeit, wo ein sicheres Graviditätsdiagnostikum von Bedeutung wäre, die Methode versagt. Erst vom dritten Monat an nimmt die Beschleunigung der S. R. mit dem Fortschreiten der Gravidität progredient zu. Damit steigt auch die Wahrscheinlichkeit, mit der aus dieser Beschleunigung die bestehende Gravidität erwiesen werden kann. Ausdrücklich bemerkt *Linzenmeier,* dass die beschleunigte S. R. nur dann für die Diagnose einer Gravidität in Betracht falle, wenn andere, die Senkung beschleunigende Umstände (gesteigerter Eiweisszerfall) ausgeschlossen werden können. Als Frühdiagnostikum lehnt er sie völlig ab. Zu denselben Resultaten kommen auch die Untersuchungen von *Gänssle* (15) und anderen Autoren.

Tramontano-Guerritore (41) findet die Beschleunigung konstant vom dritten Monat an; analog auch *Klepsch* (21) und *Silzer* (39).

Falta (13) betrachtet sie als konstantes Schwangerschaftszeichen nach dem vierten Monat. Schliesslich finden auch *Vignes* und *Hermet* (43) eine deutliche Beschleunigung der S. R. erst in den spätern Monaten der Gravidität.

Auch Hans Otto *Neumann* (31) findet, dass die S. R. in der ersten Hälfte der Schwangerschaft und besonders in den ersten drei Monaten Normal- oder nur wenig beschleunigte Werte zeigt.

Über die Senkungswerte am Ende der Gravidität sind sich alle Untersucher einig. Es besteht eine stark beschleunigte Reaktion. *Linzenmeier* (27) gibt an, dass je näher der Geburtstermin für die Untersuchten heranrückt, desto mehr sich die Fälle von kurzer Senkungszeit häufen, so dass zu Beginn der Geburt ein Durchschnittswert von 55' erreicht wird. *Neumann* (31) gibt diesen Wert als 60—50' an; auch *Falta* (13) findet analoge Werte, betont aber, dass grosse individuelle Schwankungen bei den einzelnen Frauen bestehen. Aus der absoluten Beschleunigung der S. R. lassen sich niemals Schlüsse auf den Zeitpunkt des Geburtseintrittes ziehen.

Im Gegensatz zu ihm betont *Smiley* (40), dass evtl. Werte von 15' in der Gravidität für kurz bevorstehende Geburt sprechen.

Bei der Geburt selbst fand *Linzenmeier* (27) Senkungswerte von 20—30'. Er erwähnt in seiner Monographie im Handbuche von Halban und Seitz, dass schon *Fähraeus* ein Maximum der Senkungsbeschleunigung unter der Geburt festgestellt habe, das auch noch im Puerperium acht Tage anhalte und dann langsam abnehme.

Auch *Burckhardt*-Socin (7) berichtet über diesbezügliche Beobachtungen, wonach die Senkungsbeschleunigung bei der Geburt noch weiter gesteigert werde, und erst nach der ersten bis fünften Woche zur Norm zurückkehre.

Fink (14) fand, die Beschleunigung der S. R. verschwinde 14 Tage p. p. und *Chanina-Gajduk* (9) beobachtete 10 Fälle im Wochenbett, bei denen am fünften bis sechsten Tag die Beschleunigung der S. R. das Maximum erreicht hatte.

Würzburger (45) teilt mit, dass die S. R. am Entlassungstage der von ihm beobachteten Wöchnerinnen (10. Tag p. p.) noch 40—100' betrage.

Vignes und *Hermet* (43) sprechen sich dahin aus, die Abnahme der Senkungsbeschleunigung im Wochenbett gehe zwar proportional der Zeit seit der Entleerung des Uterus, erfolge aber dennoch nicht mit absoluter Gesetzmässigkeit.

Falta (13) untersuchte Gebärende in allen drei Geburtsperioden. Er stiess dabei auf Werte zwischen 50 und 120'. Die schnellste Senkung glaubte er in der Nachgeburtsperiode zu finden. Hier wie auch während des Wochenbettes betont er eine bestehende grosse individuelle Variationsbreite.

Neumann (31) findet die Werte unmittelbar nach der Plazentarlösung gesunken auf 20 bis 30', bei einer Schwankungsbreite von 10—80'. Zudem findet er, dass die Beschleunigung noch weiter zunehme bis ungefähr zum siebenten Wochenbettstage und zu dieser Zeit Werte von 10—20' erreiche. Erst nach dieser Beschleunigung im Frühwochenbett konstatiert er eine langsame Hemmung der S. R. und einen Anstieg, der nach fünf bis sieben Wochen die Normalwerte der gesunden Frau erreicht.

Bei einem Vergleich im Verlaufe des Puerperiums fand auch *Schwarcz* (47) in den späteren Tagen eine Abnahme der Senkungsgeschwindigkeit gegenüber den ersten Tagen nach der Geburt.

Falta (13) findet am achten bis zehnten Tage des Puerperiums denselben Wert wie bei der Geburt und sieht ihn nach Ablauf von drei Wochen bereits wieder zur Norm zurückkehren. Während *Falta* (13) im pathologischen Wochenbett einen grossen Einfluss von Lochometrie, Hämorrhagie, per secundam heilenden Dammrissen sieht und eine starke Verzögerung der Rückkehr zu normalen Werten konstatiert, spricht sich *Neumann* (31) dahin aus, dass alle diese Erkrankungen, die erst im Wochenbett auftreten (Zystitis, Bronchitis und alle übrigen Temperatursteigerungen genitaler und extragenitaler Ursache), ohne Einfluss auf die S. R. seien. Er erklärt diese Erscheinung damit, dass die Heilungsvorgänge im Endometrium hier unbedingt den bestimmendsten Faktor darstellen. Sie seien gegenüber allen anderen Insulten im Organismus so dominierend, dass nur sie ausschlaggebend den Ablauf der S. R. beeinflussen.

Ausserdem hat sich *Neumann* (31) neben der S. R. ebenfalls mit den Verhältnissen der Leukozyten unter der Geburt und im Frühwochenbett befasst. Er stellte fest, dass die Durchschnittswerte von 9000—10 000 vor der Geburt auf 21 000—22 000 p. p. anstiegen, und dass in den folgenden 12 Stunden ein regelmässiger starker Leukozytensturz eintrat, der bereits schon am dritten

bis vierten Tage zu fast normalen Werten führte. Die vollkommene Rückkehr zur Norm erfolgte nach ihm erst in der dritten bis vierten Woche. Er entnahm der aufgestellten Kurve, dass sich die S. R. weder mit dem Hämoglobingehalt, noch mit der Erythrozytenzahl, noch mit dem jeweiligen Leukozytenwert in zwingende Beziehung bringen lasse. Hingegen findet er einen auffallenden Parallelismus zwischen dem Verlauf der S. R. und den ganzen klinischen Rückbildungsvorgängen.

Zur Erklärung der Verhältnisse der S. R. im Frühwochenbett zieht *Neumann* die Degenerations- und Resorptionsvorgänge im Endometrium heran. Sie sollen zu einer Überfüllung des Blutes mit sich abbauenden Eiweißstoffen führen. Nach der diesen Vorgängen entsprechenden initialen Beschleunigung tritt eine allmähliche Hemmung der S. R. ein, schritthaltend mit der Regeneration des Epithels im Cavum uteri. Die Erhöhung des Fibrinogengehaltes des Blutes, die von *Bruchsaler* (8) in den letzten Monaten der Gravidität unter der Geburt und in den ersten Tagen des Wochenbetts festgestellt wurde, mag, da Fibrinogen als der Hauptträger der senkungsfördernden Eigenschaft unbestritten ist, die besonderen Verhältnisse der S. R. in dieser Zeit erklären. Dass auch andere, zur Zeit noch nicht vollkommen umschriebene Faktoren mitsprechen (vermehrte Plasmaviskosität der Graviden, veränderte elektrostatische Verhältnisse, Verschiebung im kolloid-chemischen Gleichgewichte), ist unzweifelhaft.

Methodik.

Bevor ich nun zur Besprechung der Ergebnisse eigener Untersuchungen übergehe, möchte ich noch kurz auf die von mir dazu verwendete Methode zu sprechen kommen.

Ich arbeitete mit der Methode von *Linzenmeier* (25 u. 28). Dabei war ich mir klar, dass eine solche über das ganze Frühwochenbett ausgedehnte Reihenuntersuchung mit täglich ausgeführten Venenpunktionen wie sie die Makromethode verlangt hätte, bei den Frauen leicht verständlichen Widerspruch hervorgerufen hätte. Um solchen Schwierigkeiten aus dem Wege zu gehen, wählte ich die Fingerblutmethode, kurz Mikromethode genannt.

Vorgängig dem Hauptversuch lag es mir daran, festzustellen, dass zwischen den Resultaten der Makro- und Mikromethode keine störenden Differenzen bestehen. Durch die Kritik von *Gra-*

gert (16) war nämlich seinerzeit das Vertrauen in die Mikromethode besonders hinsichtlich der Genauigkeit und der Identität der dabei erzielten Resultate mit denjenigen der Makromethode etwas erschüttert worden. Doch hatte bereits *Linzenmeier* selber und *Raunert* (28) an reichhaltigem Material die Übereinstimmung von Finger- und Venenblut und Makro- und Mikromethode erwiesen. Auch *Nitschmann* (32) erwies an 600 Versuchen übereinstimmende Resultate beider Methoden. Wie dann *Berczeller* (4) durch seine Versuche beweisen konnte, dass die S. R. von der Höhe der Blutsäule in weiten Grenzen unabhängig ist, und da *Ohno* (33) feststellte, wie weder Höhe der Blutsäule noch die Röhrchendicke die Reaktion beeinflussen, fielen weitere gewichtige Einwände gegen die neue Methode dahin.

Auch *Müller-Scheven* (30), der allerdings, durch gewisse Schwierigkeiten der Technik dazu bewogen, die Mischung von Blut und Zitrat nicht im Ampullenteil des Senkungsrohres, sondern in separaten Gläschen vornahm, kam zur Überzeugung, dass die gefundenen Werte ohne weiteres mit den entsprechenden Werten der Makromethode zu vergleichen sind. Nachprüfungen dieser Ergebnisse durch *Stolzenbach* (40 a) kamen zu demselben Schluss. Auch ich kann mich nach dem Resultat meiner Vorversuche diesem Urteil anschliessen.

Bei meinen ersten Versuchen musste ich, ähnlich wie auch *Müller-Scheven* (30), die Erfahrung machen, dass die Technik, wie sie *Linzenmeier* (27 u. 28) angibt, nicht immer ganz einfach und leicht zu handhaben sei. Es gelang mir oft recht schwer, die homogene Mischung von Blut und Zitrat, die zur Verhinderung der Gerinnung absolut nötig ist, in der ampullären Erweiterung der Senkungskapillare auszuführen. Eine weitere hemmende Schwierigkeit bestand darin, dass beim Einfliessenlassen des Blutgemisches aus der Ampulle in den Senkungsteil des Rohres kleine Luftblasen mitgerissen wurden, die die Kontinuität der Blutsäule unterbrachen. Schon *Linzenmeier* hat diese Schwierigkeiten erkannt und gleich auch nützliche Kunstgriffe angegeben, durch die sie behoben werden können. Auch mir gelang es schliesslich fast immer eine lückenlose Blutsäule herzustellen, doch brauchte ich dazu reichlich viel Zeit. Das machte sich bei den Reihenuntersuchungen, die ich möglichst immer zur selben Tageszeit vorzunehmen hatte, sehr hindernd bemerkbar. Um diese Schwierigkeiten zu beheben traf ich eine kleine Änderung der Technik; sie hat sich mir in der Folge ausserordentlich gut bewährt.

In Anlehnung an eine Methodik, die ich seinerzeit an der Sahlischen Klinik in Bern in anderem Zusammenhange zu beobachten Gelegenheit hatte, liess ich mir ein 15 cm langes, 5 cm breites und 3 cm hohes, kantig geschnittenes Stück Holz anfertigen, das mehrere 1 cm durchmessende Löcher trägt. In diese steckte ich kleine Glaskölbchen, wie sie ähnlich als Mischgefässe beim Hayem-Sahlischen Blutkörperchenzählapparat zur Verwendung gelangen.

Ich füllte nun zu Beginn der täglichen Untersuchungen in jedes dieser Kölbchen 25 cmm einer frischen 5% Natrium-Citricumlösung. Hierauf setzte ich mit dem sauberen Frankeschen Schnepper in die trockene, mit Äther gereinigte Fingerbeere einen Einstich. Es zeigte sich, dass mit grossem Vorteil der Frau vorher ein warmes Handbad von einigen Minuten Dauer verabreicht wird. Durch diese Vorsichtsmassregel gelang es mir immer einen ziemlich grossen spontan austretenden Blutstropfen zu gewinnen. In eine mit Natrium-Citricum gut befeuchtete Kapillarpipette sog ich 100 cmm Blut auf und liess es in das Schälchen mit der Mischflüssigkeit einfliessen. Durch Rühren mit dem Pipettenende mischte ich Blut und Zitrat gehörig durch und aspirierte dann bis zur Marke b der Linzenmeierschen Senkungskapillare. Dann liess ich diese abgemessene Menge durch Neigen der Kapillare zur Marke b' vorrücken und stülpte den Zelluloidreiter über. Hierauf spannte ich die Kapillare in den Rahmenapparat ein. Auf diese Weise gelang es mir, innert kürzester Zeit und unter Verwendung sehr geringer Blutmengen die Senkungsreaktion anzusetzen. Fehlschläge durch Gerinnung des Blutes sind mir dabei keine mehr vorgekommen. Ich möchte gleich noch bemerken, dass ich allerdings auf die peinlichste Sauberkeit aller Glaswaren grösstes Gewicht legte und die Senkungskapillaren immer gut trocken verwendete. Für die Ablesung der Resultate hielt ich mich an die Angaben Linzenmeiers (L. C.) und berücksichtigte nur den oberen Meniskus.

Aus der gleichen Stichöffnung an der Fingerbeere entnahm ich auch das Blut in die Mischpipette zur Zählung der Leukozyten. Dabei folgte ich der Instruktion, wie sie *Sahli* (36) über die Leukozytenzählung in seinem Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden angibt. In jedem Falle wurde zudem auch der Hämoglobinwert bestimmt.

Zu meinen Untersuchungen standen mir Frauen aus der geburtshilflichen Abteilung des Frauenspitals Basel-Stadt während dem IV. Quartal des Jahres 1928 zur Verfügung. Ich begann

meine Versuche mit der ersten Blutentnahme gleich nach dem Geburtsbeginn. Die zweite Entnahme erfolgte sofort nach der Beendigung der Geburt, anschliessend an die Ausstossung der Plazenta. Die weiteren Untersuchungen während des Wochenbettes (bis zum 10. Tage) setzte ich jeweilen auf die Vormittagsstunden an. Ich eliminierte dadurch eventuelle Einflüsse der Mahlzeiten und der Tagesschwankungen. Auch die Konstanz der Temperatur wurde gewahrt, indem ich die Reaktion sich immer bei Zimmerwärme vollziehen liess.

Ich lasse nun die tabellarische Zusammenstellung des gesammelten Materials folgen.

Nr.	Name	Para	Alter	Kpl.	Total Geburtsdauer	Austreibungszeit	Blasensprung—Geburt	Vor Geburt S. R.	Vor Geburt L.	Nach Geburt S. R.	Nach Geburt L.	1. Tag S. R.	1. Tag L.	2. Tag S. R.	2. Tag L.
															Afe-
3	N-B	IV	30	78	6.10	0.10	4.25	55	7 400	36	8 400	33	5 800	38	6 800
5	H-N	IV	27	70	9.55	0.10	4.35	39	14 000	28	18 800	27	12 400	22	14 700
11	R-M	II	24	70	8.20	0.15	1.30	50	13 100	50	15 700	57	8 200	43	7 800
14	S-L	III	24	78	4.25	0.15	0.15	57	13 600	43	15 900	74	9 200	83	10 100
15	B-B	II	25	70	3.30	1.15	1.15	25	12 600	21	19 100	16	19 200	29	9 400
16	L-D	IV	29	75	2.00	0.05	12.15	36	10 200	30	15 500	25	8 800	30	8 600
17	G-Z	II	25	72	8.25	0.20	17.15	60	10 800	60	13 600	50	9 700	64	8 800
19	S-W	III	40	70	2.40	0.05	2.15	56	10 800	50	14 000	81	6 800	—	—
21	F-H	II	24	70	3.10	0.40	?	51	12 400	45	13 700	31	12 800	34	7 800
27	G-M	II	26	70	8.15	0.15	4.00	35	14 700	40	20 600	65	12 300	54	9 600
30	S-R	II	23	70	4.20	0.10	0.10	36	16 000	29	18 000	28	16 600	23	10 000
31	S-S	III	37	70	6.10	0.15	0.02	25	11 200	36	17 800	32	10 300	61	10 200
36	K-W	III	27	74	10.20	0,15	0.15	53	12 300	52	9 800	56	8 600	65	7 600
38	A-St	II	33	70	4.15	0.15	1.05	60	5 600	72	8 400	—	—	60	6 000
41	G-J	III	24	62	12.25	0.05	0.05	37	16 800	38	18 800	41	10 800	38	8 700
42	B-K	II	30	70	2.00	0.05	1.45	45	6 400	69	9 000	43	6 200	—	—
47	G-S	II	25	76	3.50	0.05	0.05	87	7 200	67	13 200	74	10 000	60	8 400
48	A-M	II	28	70	5.40	0.15	27.30	52	5 100	52	12 300	75	14 200	70	8 800
55	W-S	V	41	70	2.45	0.15	4.05	34	6 000	27	9 700	25	9 100	32	10 600
61	M-M	VI	36	70	7.45	0.15	0.15	55	9 600	55	13 400	49	12 600	40	7 900
65	W-H	V	33	70	2.40	0.05	0.05	29	7 000	30	15 400	35	8 000	30	8 400
68	B-S	III	30	75	7.45	0.30	0.30	45	15 400	50	16 600	—	—	38	13 200
70	Z-O	II	27	65	9.00	0.05	0.10	41	7 800	34	9 400	22	7 600	32	7 800
71	D-St	III	29	70	6.35	0.50	3.00	40	13 200	45	13 800	25	10 600	33	12 500
74	S-M	III	27	70	3.40	0.10	0.05	41	12 600	29	13 000	15	6 700	—	—
75	B-J	VII	36	65	8.15	0.10	0.10	52	7 600	56	9 800	35	12 600	22	7 600
78	T-G	IV	29	70	10.25	1.05	1.35	45	16 200	29	22 800	31	11 800	—	—
80	H-K	III	34	65	4.00	0,15	0.20	33	9 600	39	13 200	27	8 400	25	8 600
88	S-W	III	26	65	12.20	0.15	0.15	55	6 800	46	11 200	57	11 800	73	10 400
89	B-B	II	37	70	6.00	0.10	0.10	49	8 000	47	12 000	36	11 000	32	8 600
90	S-K	III	31	65	9.40	0.10	?	43	9 200	39	12 700	36	6 900	44	9 000

3. Tag		4. Tag		5. Tag		6. Tag		7. Tag		8. Tag		9. Tag		10. Tag	
S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.
bril.															
32	4 600	21	6 600	29	7 200	—	—	29	6 800	31	5 600	40	5 800	47	4 300
16	10 400	20	11 100	25	9 400	39	10 800	45	9 300	—	—	48	7 600	—	—
35	8 900	30	8 000	43	7 900	47	8 400	45	8 400	—	—	50	8 500	—	—
70	9 600	67	9 600	68	8 000	73	8 900	80	9 000	86	7 400	—	—	—	—
30	10 600	32	10 500	25	7 400	34	7 600	34	9 000	—	—	45	6 000	—	—
36	9 600	37	8 200	36	7 700	36	8 800	—	—	38	8 000	—	—	46	7 800
56	10 400	40	9 800	68	10 300	—	—	73	8 400	74	7 000	—	—	124	8 000
34	5 600	73	9 600	60	7 200	62	5 800	82	8 000	—	—	91	7 900	—	—
32	6 200	36	7 000	39	6 200	42	8 600	—	—	53	9 000	53	7 900	—	—
40	8 800	—	—	25	9 800	45	10 400	72	9 800	60	10 600	31	10 200	56	10 400
39	9 800	35	7 800	27	9 200	30	7 200	31	7 800	36	8 400	38	8 200	—	—
51	5 800	52	4 900	50	8 000	50	4 800	51	5 200	46	7 000	57	5 700	57	7 200
59	6 200	41	8 100	41	6 900	—	—	57	6 200	60	7 400	60	4 900	—	—
52	6 400	39	4 200	48	5 400	53	4 500	—	—	57	4 200	63	5 400	—	—
41	9 300	28	9 700	—	—	29	8 800	41	8 200	26	10 800	31	9 800	—	—
37	7 200	40	5 600	40	5 800	51	7 600	30	5 000	—	—	40	7 200	—	—
55	8 300	52	8 800	—	—	84	6 300	89	6 800	76	6 800	—	—	—	—
46	9 400	43	9 800	48	9 600	52	9 000	49	9 700	58	9 400	43	10 200	53	8 200
40	6 400	43	7 800	44	9 300	40	8 000	58	7 200	—	—	55	5 600	—	—
33	6 500	31	9 400	—	—	33	7 800	42	7 700	59	9 200	69	—	69	6 200
—	—	30	8 800	26	8 200	41	8 600	31	9 400	46	7 200	48	8 000	—	—
46	14 600	29	11 800	33	10 400	37	10 800	57	10 800	—	—	91	8 000	—	—
23	8 000	22	5 700	18	5 200	—	—	28	10 200	—	—	28	8 000	—	—
31	14 200	36	13 000	—	—	38	12 000	—	—	37	8 400	—	—	47	7 500
15	10 600	—	—	30	11 600	—	—	30	13 500	33	8 300	27	9 000	55	7 000
27	8 300	—	—	29	5 700	—	—	32	6 000	24	8 800	30	6 600	35	7 600
24	12 300	—	—	18	9 400	28	8 200	—	—	24	6 600	35	8 400	35	5 800
24	7 400	22	9 500	21	10 000	—	—	29	7 800	34	7 600	39	7 200	51	7 300
46	9 800	66	10 000	41	8 000	76	8 500	—	—	69	9 200	62	8 400	83	9 000
25	7 600	22	6 000	27	8 100	34	7 700	31	6 600	46	7 400	—	—	48	7 700
34	7 800	38	6 200	36	5 500	—	—	39	6 200	46	9 300	65	6 400	71	6 200

Nr.	Name	Para	Alter	Hgl.	Total Geburts-dauer	Austrei-bungszeit	Blasen-sprung—Geburt	Vor Geburt S. R.	Vor Geburt L.	Nach Geburt S. R.	Nach Geburt L.	1. Tag S. R.	1. Tag L.	2. Tag S. R.	2. Tag L.
															Afe-
2	H-Sch	I	25	80	18.10	2.50	3.10	50	10 800	55	14 600	60	16 800	33	15 600
6	O-B		22	70	12.25	0.20	58.05	138	21 900	85	21 800	39	15 600	27	12 200
7	B-J		26	80	21.00	2.25	2.25	53	12 300	44	19 200	39	12 000	49	12 100
8	H-G		21	75	20.45	0.40	0.30	70	11 600	58	16 400	57	12 300	48	10 600
9	J-M		26	70	17.45	1.10	1.10	57	9 500	104	18 600	76	14 200	52	13 400
12	K-H		31	70	5.00	1.55	1.55	21	12 200	16	14 600	12	9 600	15	11 200
13	H-E		24	78	7.00	1.20	1.30	41	19 200	59	15 300	30	15 200	33	14 800
18	B-E		23	72	11.00	1.05	10.35	16	15 900	16	21 600	11	16 200	11	14 800
20	St-W		30	75	10.35	0.50	0.05	46	14 300	55	15 700	46	11 400	38	9 700
23	F-B		27	70	13.55	0.50	0.55	40	12 400	35	15 200	20	13 400	19	11 200
24	M-S		26	70	18.40	0.40	17.55	54	9 200	41	16 800	39	9 600	32	8 600
25	H-M		19	70	6.30	1.20	10.20	38	11 300	30	12 800	33	14 600	25	13 200
28	F-K		24	68	22.10	0.50	8.30	50	12 400	43	17 900	30	12 100	31	12 000
29	L-W		20	68	11.05	1.00	1.35	37	9 200	29	19 300	36	12 500	31	10 800
32	St-R		23	70	11.55	1.15	21.15	93	15 000	119	21 000	50	19 800	34	11 600
33	L-F		23	75	15.20	0.40	1.40	36	15 800	41	21 600	26	13 200	23	11 800
34	H-E		21	70	17.20	0.55	2.55	55	15 000	38	15 800	44	12 600	45	9 600
35	B-W		20	64	23.15	1.05	0.50	46	15 000	35	22 600	31	11 000	33	17 600
37	H-B		29	70	7.05	1.00	?	59	9 200	42	12 200	27	9 600	43	7 400
39	G-B		26	75	16.30	2.05	12.05	65	16 400	50	31 600	52	20 000	41	13 400
43	P-R		18	63	12.25	0.55	2.55	45	16 200	32	20 500	39	10 400	—	—
44	K-J		26	70	18.15	1.50	1.50	56	22 100	43	26 500	38	16 600	—	—
45	O-R		36	75	7.35	0.15	17.00	46	13 000	62	15 600	—	—	62	6 800
46	St-B		19	80	16.05	0.25	0.10	54	10 400	56	21 800	77	13 400	54	7 400
49	S-M		30	72	10.05	3.55	32.55	60	15 700	60	24 200	40	14 100	35	11 800
50	H-L		22	70	7.10	0.35	0.35	33	13 300	30	20 000	37	14 400	26	11 600
51	G-A		25	76	9.05	0.35	8.55	46	22 300	54	22 400	44	9 600	50	8 300
52	G-Ch		20	76	10.45	2.00	6.00	41	13 200	—	—	49	20 400	45	11 600
56	J-L		27	70	12.05	2.30	11.45	35	20 800	31	22 600	31	13 300	—	—
57	S-H		26	62	24.10	0.40	25.15	55	15 400	50	21 900	39	14 600	27	17 600
59	F-Ch		24	70	15.40	0.25	0.25	60	8 200	53	10 400	31	16 800	31	9 000
60	O-H		22	75	11.05	0.25	2.05	33	16 400	29	16 800	25	13 700	29	11 300
62	H-E		20	68	12.40	0.55	0.30	56	17 000	47	20 500	38	9 800	28	11 200
63	M-M		21	65	16.55	0.55	0.55	38	13 400	27	21 400	26	17 900	14	14 100
64	S-Ch		29	70	27.20	0.50	30.35	50	9 800	40	19 600	43	18 700	43	15 200
66	P-L		20	75	10.10	0.45	10.55	95	8 900	86	25 400	56	12 800	42	11 200
69	B-B		24	70	16.15	0.40	0.35	33	13 000	28	13 400	28	13 000	27	11 600
72	B-F		28	75	20.25	12.15	2.20	41	13 600	42	17 600	44	12 900	32	10 200
73	G-H		30	70	11.00	1.05	0.05	65	19 800	—	—	64	17 800	56	12 800
76	A-M		22	60	7.05	1.10	0.25	107	9 600	110	15 000	52	10 200	—	—
79	W-W		29	70	20.25	1.05	1.05	38	12 000	42	21 000	29	11 000	—	—
81	G-R		18	65	8.50	1.05	8.35	28	11 200	15	16 800	47	11 000	42	11 800
82	W-B		27	65	37.30	5.15	38.25	45	15 600	—		32	8 400	—	—
83	H-R		27	75	16.30	1.35	1.35	36	13 700	24	16 900	—	—	23	16 400
84	W-Ch		27	70	11.50	0.30	11.30	69	10 800	—	—	68	9 300	—	—
85	G-H		21	70	10.40	1.00	1.30	50	9 700	32	13 400	—	—	19	10 300
86	R-J		36	65	17.45	4.30	5.45	31	13 800	27	20 600	27	15 400	21	14 200
91	A-E		25	65	9.35	1.00	1.25	36	11 000	25	15 300	51	9 000	48	6 100

3. Tag		4. Tag		5. Tag		6. Tag		7. Tag		8. Tag		9. Tag		10. Tag	
L.	L.	S.	L.	S.	L.	S.	L.	S.	L.	S.	L.	S.	L.	S.	L.
bril.															
37	11 600	34	9 800	38	9 600	40	9 100	53	11 000	54	6 000	50	7 200	58	7 400
—	—	25	13 400	37	13 200	36	16 400	30	10 800	36	14 000	39	11 200	45	10 000
41	10 100	42	14 100	48	11 800	28	10 400	39	10 000	40	10 000	45	10 800	46	10 600
—	—	37	15 400	38	12 100	38	9 600	41	10 700	44	6 800	46	8 800	45	9 100
38	11 600	38	11 400	31	12 800	28	13 900	29	12 000	36	12 700	56	11 000	—	—
15	11 300	13	11 200	16	6 800	24	8 400	—	—	27	8 200	36	10 700	58	7 400
31	12 600	28	14 200	29	8 500	29	8 900	40	7 800	47	8 000	—	—	45	8 200
11	16 200	12	12 600	13	11 600	16	9 200	—	—	17	10 600	17	9 600	19	6 200
31	13 100	36	14 400	49	12 000	—	—	45	10 000	47	10 400	44	8 400	45	10 000
17	9 700	27	8 200	27	5 200	—	—	27	6 000	40	7 800	40	5 800	—	—
26	9 800	21	11 400	19	8 600	21	9 000	23	7 400	25	6 400	29	6 800	31	5 800
29	13 700	26	13 300	—	—	28	12 800	24	9 800	31	8 000	36	7 800	43	8 000
22	10 600	—	—	30	8 900	31	8 800	38	8 600	52	8 400	55	8 500	—	—
41	9 700	40	9 400	40	11 200	38	9 000	40	7 800	40	7 600	53	6 600	58	7 400
59	8 200	40	9 400	22	12 800	28	8 700	30	8 200	35	9 300	38	8 200	—	—
34	11 200	29	11 800	25	11 600	25	9 800	28	8 800	30	7 600	46	6 500	46	6 500
47	13 200	46	10 200	36	7 200	45	8 100	48	8 700	—	—	47	9 400	48	7 600
34	15 600	31	13 200	32	11 800	32	11 000	32	10 800	—	—	40	10 000	—	—
—	—	37	7 400	40	5 800	40	6 800	45	8 200	50	5 900	55	6 000	—	—
30	9 400	31	9 700	—	—	30	8 600	42	8 600	46	9 000	47	7 800	46	6 500
32	11 400	33	10 600	28	9 600	24	8 800	25	8 800	28	8 000	—	—	35	7 800
39	11 200	36	10 300	41	7 500	42	8 100	42	9 800	60	6 700	—	—	50	7 200
36	7 200	57	10 600	64	9 200	59	8 000	75	9 100	—	—	82	8 500	90	8 000
55	9 300	53	8 600	55	8 000	—	—	50	8 700	58	8 000	70	5 600	76	7 600
39	6 500	—	—	30	5 800	40	5 800	40	7 400	53	7 800	57	4 300	—	—
24	7 800	27	8 400	23	7 700	26	7 300	23	6 600	27	8 400	33	10 800	41	7 000
—	—	47	12 000	44	10 100	85	11 700	85	7 800	69	8 300	62	8 300	—	—
—	—	41	9 600	62	6 900	39	10 200	45	9 000	50	8 200	53	7 800	58	7 400
27	14 300	27	12 600	25	12 200	27	10 200	29	10 300	—	—	29	11 000	—	—
30	13 000	23	9 800	—	—	22	9 000	19	9 200	28	8 700	30	8 200	33	7 800
33	7 200	20	8 700	—	—	25	9 600	30	9 000	36	8 200	49	9 400	59	8 900
24	19 000	30	10 200	—	—	25	10 400	42	11 800	43	9 200	56	10 100	59	9 200
30	10 600	—	—	30	10 400	31	11 600	40	9 400	40	9 800	59	7 400	—	—
24	12 600	—	—	23	9 000	33	11 600	35	9 400	40	9 400	46	8 600	—	—
—	—	31	9 400	26	7 600	31	6 800	50	7 600	50	7 400	61	6 200	61	6 200
—	—	33	11 600	20	6 200	42	8 000	39	13 000	39	6 800	49	6 800	—	—
22	12 400	15	10 600	17	8 700	—	—	25	8 900	—	—	31	5 800	—	—
25	11 600	—	—	40	8 800	—	—	51	11 200	—	—	40	10 400	45	8 200
—	—	46	8 000	—	—	46	11 000	—	—	51	10 000	49	9 000	49	9 800
50	10 100	—	—	61	9 800	65	8 800	68	7 100	—	—	101	5 600	—	—
26	9 400	—	—	31	11 400	—	—	25	9 300	28	9 400	31	10 700	36	10 200
—	—	46	8 200	46	8 800	41	7 400	57	9 200	48	8 600	—	—	58	7 500
30	7 900	36	10 600	35	12 900	42	11 300	43	7 800	44	10 300	48	7 300	—	—
—	—	24	12 800	22	11 400	23	15 700	25	14 200	33	12 100	33	12 000	36	8 800
35	9 400	48	7 300	53	9 700	58	8 600	60	6 700	58	7 600	77	8 200	—	—
—	—	32	9 200	45	10 700	39	9 600	43	11 000	35	8 100	39	9 700	58	7 400
26	9 700	31	9 400	29	10 200	—	—	24	8 800	29	7 600	36	7 700	33	7 200
34	5 600	71	5 000	—	—	69	9 900	68	9 400	76	9 500	89	6 600	85	6 100

Nr.	Name	Para	Alter	Hgl.	Total Geburts-dauer	Austrei-bungszeit	Blasen-sprung—Geburt	Vor Geburt		Nach Geburt		1. Tag		2. Tag	
								S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.
															Fe-
1	G-D	I	25	72	9.30	0.40	13.55	11	13 200	25	14 800	14	13 000	15	18 00
4	S-B	III	28	70	2.35	0.15	13.15	55	9 400	41	14 800	50	11 000	35	13 40
10	M-S	II	24	70	7.15	0.15	5.15	52	11 800	24	12 500	21	8 400	19	11 20
22	C-K	I	24	68	28.20	2.05	1.45	50	12 700	45	17 200	29	14 200	16	16 00
26	S-B	I	20	62	12.20	1.55	35.40	34	9 400	32	23 200	20	19 800	15	15 60
40	M-H	IV	24	65	3.55	0.10	0.55	62	12 300	45	19 400	36	9 000	32	8 70
53	L-S	II	21	42	9.40	0.30	2.25	78	10 200	62	13 900	49	7 800	—	—
54	R-L	I	23	65	32.50	3.35	6.05	53	9 700	48	16 800	—	—	21	10 60
58	V-W	I	27	76	37.20	2.00	31.00	25	13 800	20	38 400	20	26 600	10	21 40
67	G-J	I	26	70	16.45	0.20	0.15	53	10 800	51	18 000	51	11 400	35	13 30
77	E-G	I	24	70	16.05	2.05	15.50	75	18 000	56	20 000	39	16 700	30	13 00
87	G-W	I	20	80	7.40	1.35	1.35	55	14 600	54	20 000	43	10 500	33	13 90

3. Tag		4. Tag		5. Tag		6. Tag		7. Tag		8. Tag		9. Tag		10. Tag	
S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.	S. R.	L.
bril.															
15	13 600	19	11 700	19	14 800	21	12 000	27	11 400	27	11 600	34	11 600	39	10 500
30	11 900	32	6 400	34	8 200	37	10 400	42	10 800	55	12 600	59	9 800	44	7 800
16	11 200	16	8 200	41	8 000	43	9 700	46	7 600	32	10 000	48	6 600	51	6 400
23	10 800	23	10 800	22	8 400	—	—	24	10 100	26	11 200	28	11 000	30	9 400
—	—	20	12 800	23	11 800	22	8 800	21	9 600	27	8 800	28	9 600	—	—
32	8 400	47	9 100	50	8 500	55	5 300	57	9 900	32	14 300	31	15 500	28	14 400
26	10 300	17	9 200	23	8 500	29	8 200	32	6 600	—	—	28	7 200	35	6 700
22	9 600	23	10 500	28	7 200	20	7 900	27	7 800	20	10 300	22	9 200	20	9 600
6	10 400	14	9 600	—	—	12	8 800	15	10 700	13	10 000	15	11 900	18	10 400
—	—	23	8 600	31	8 400	37	8 000	39	8 200	36	10 400	30	8 000	50	8 200
26	11 000	36	10 600	38	8 500	39	14 700	30	17 100	26	16 200	17	16 100	24	12 800
25	15 300	18	12 400	27	11 800	14	15 000	16	13 700	20	12 800	27	8 400	27	7 100

Ergebnisse.

Ich möchte nun zur Besprechung der Ergebnisse meiner Untersuchungen übergehen. Vorab sei als auffallendste Tatsache erwähnt, dass weder unter der Geburt noch im Wochenbett für die S. R. und die Leukozyten sich einheitliche absolute Werte finden. Die individuellen Schwankungen sind so gross, dass beispielsweise niemals aus dem Leukozytenwert oder der Senkungsgrösse auf den Zeitpunkt des Geburtseintrittes Schlüsse gezogen werden können.

Ich fand unter meinen 91 Untersuchungen (56 I. P. und 35 Pl. P.) als tiefsten Senkungswert vor der Geburt 16', als höchsten aber 138'. Eine analoge individuelle Variationsbreite besteht auch bei den Leukozyten, wo einer Minimalzahl von 5100 ein Maximum von 22 300 gegenübersteht. Es sei bei diesem Anlasse noch bemerkt, dass Fälle, bei denen irgendein krankhafter Zustand als Ursache für die Leukozytose in Betracht hätte kommen können, nicht berücksichtigt worden sind.

Als Mittelwert der Leukozyten finde ich im Beginn der Geburt 11 800. Wenn ich die Untersuchungen aller afebrilen Fälle überblicke, so kann auch ich mit auffallender Konstanz bemerken, dass die Zahl der Leukozyten unter der Geburt ganz exzessiv in die Höhe schnellt. Es sind nach der Ausstossung der Plazenta Werte von 25 bis 30 000 keine Seltenheit; als maximalsten Wert zählte ich einmal 38 400.

Schon am nächsten Tage war die Leukozytenzahl wieder ausserordentlich gesunken und erreichte dann Werte, die ungefähr auf derselben Höhe standen wie vor der Geburt. Es folgte dann gewöhnlich bis zum fünften Tage eine langsame aber konstante Abnahme, die am sechsten und siebenten Tage noch einmal in die Höhe stieg, um dann endgültig abzuflauen. Am 10. Tage, bei Spitalaustritt der Frau, waren annähernd Normalwerte erreicht. Es ergeben sich also auch hier analoge Resultate, wie bei früheren Untersuchungen.

Wenn ich die Werte der Erst- und Mehrgebärenden vergleiche, so finde ich bereits bei Geburtsbeginn eine Differenz. I. P. zeigen höhere Werte als Pl. P. Es bedeutet das eine Bestätigung der Befunde, wie sie *Heyn* (18) und andere angegeben haben. Auch im weiteren Verlaufe bleibt diese Differenz vorerst bestehen, und erst am 10. Tage werden die Werte beider Gruppen gleich. Trage ich die Durchschnittswerte für Erst- und

Mehrgebärende kurvenmässig auf, so ergibt sich das untenstehende Bild (Beilage 1).

Die Kurve der Pl. P. verläuft wesentlich flacher. Normale Werte werden annähernd zur selben Zeit erreicht wie von Erstgebärenden. Erstgebärende reagieren demnach auf den Insult der Geburt viel stärker mit ihrem Leukozytensystem.

Ich suchte nun zu ergründen, ob die Dauer der Geburt auf diese Verhältnisse einen Einfluss ausübe. Dazu bemühte ich mich meine Fälle in dieser Hinsicht zu sondern. Ich kam zu dem Ergebnis, dass die initiale Steigerung der Leukozytenzahl um so grösser sei, je länger die Geburt gedauert habe. Diese Beziehungen illustriert Beilage 2. Es zeigt sich darin noch zudem, dass ein weiterer diesbezüglicher Einfluss im Wochenbett sich nicht mehr besonders geltend macht.

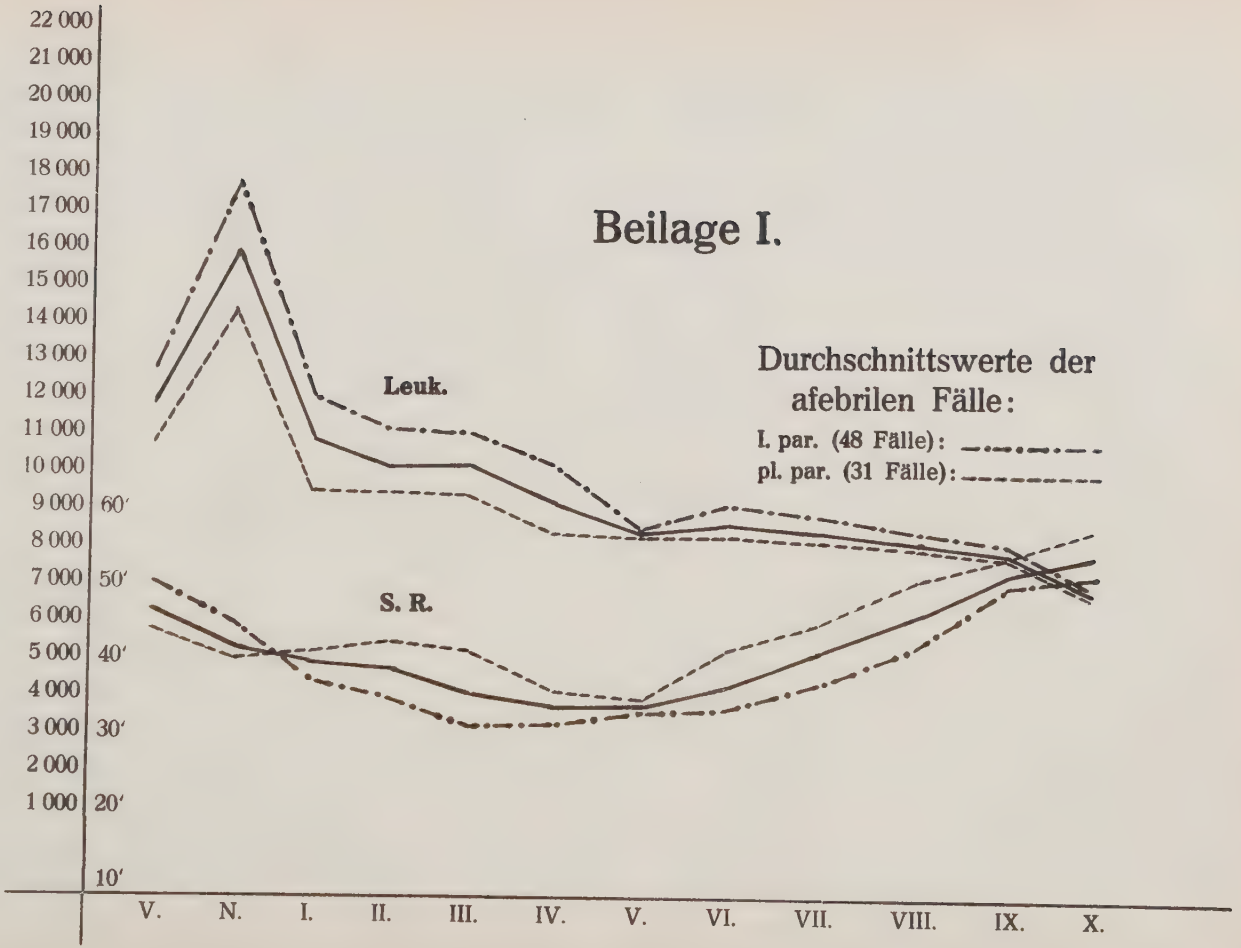
Nun betrachtete ich die einzelnen Geburtsphasen gesondert und kam zur Überzeugung, dass der grösste Einfluss in dieser Hinsicht der Dauer der Austreibungsperiode zuzuschreiben sei. Beilage 3 veranschaulicht diese Verhältnisse bei Erstgebärenden.

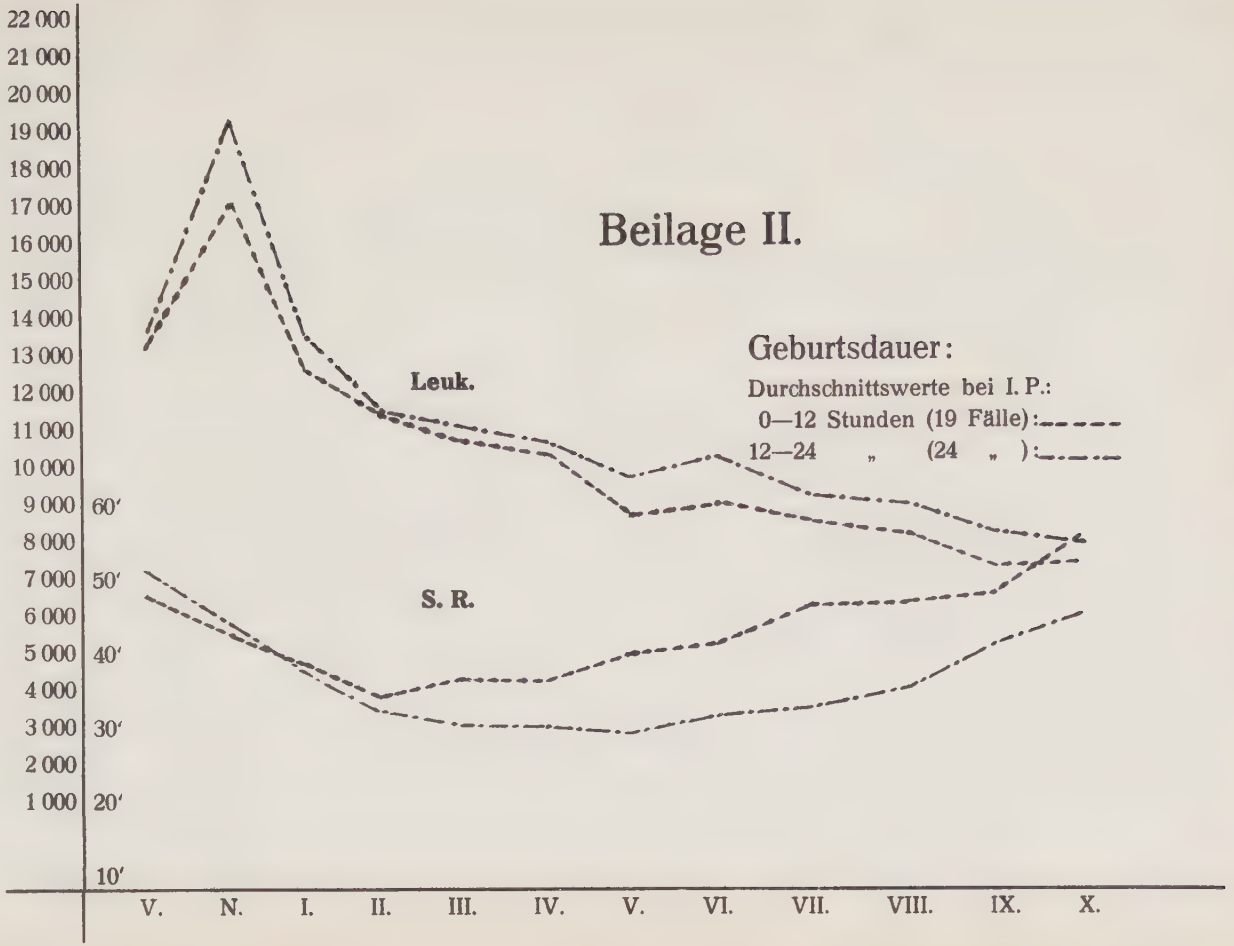
Es wurden dabei die Durchschnittswerte der Fälle mit einer Austreibung von 0—1, 1—2 und über 2 Stunden gesondert aufgetragen. Es geht daraus hervor, dass die akute Leukozytose unter der Geburt als eine direkte Funktion der Dauer der Austreibungszeit aufgefasst werden kann. Diese Auffassung lässt sich auch verteidigen durch die Verhältnisse, die auf Beilage 4 wiedergegeben sind. Es handelt sich dabei um die Durchschnittskurve von Erst- und Mehrgebärenden mit derselben Austreibungszeit. Dabei erweist sich die Steigerung, welche die Leukozytenzahl der Mehrgebärenden erfährt, als annähernd gleich gross wie bei Erstgebärenden. Die gleiche Anstrengung in der Austreibungszeit hat demnach denselben Effekt auf die Leukozytose.

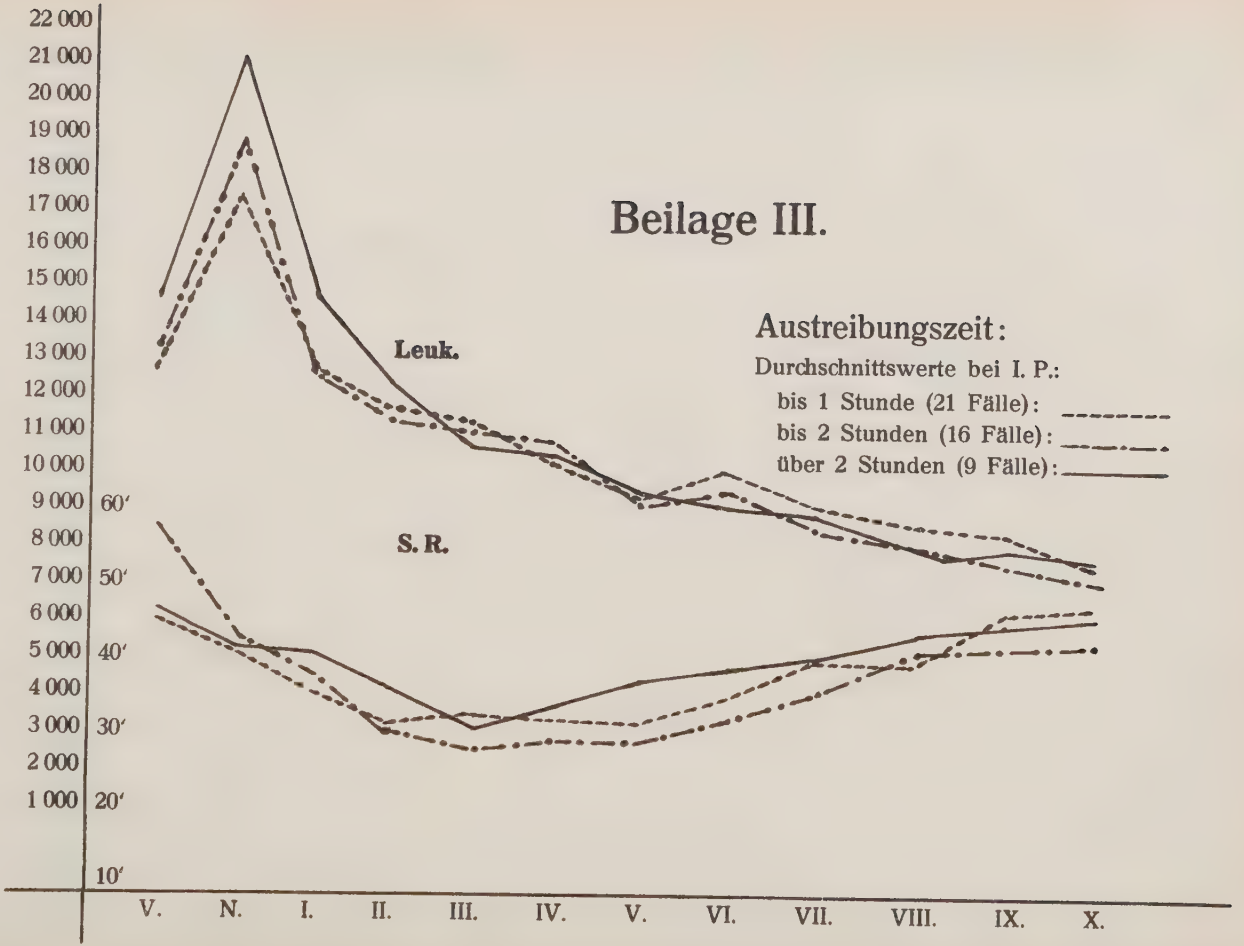
Eine weitere Untersuchung richtete sich auf den Einfluss der Zeit, die verstreicht vom Blasensprung bis zur Geburt. Hier reagieren die Frauen mit lange vor der Geburt abgeflossenem Fruchtwasser stärker durch eine Leukozytose, als diejenigen, bei denen der Blasensprung erst kurz vor der Geburt erfolgte. Es erscheint wahrscheinlich, dass dabei die leichtere Möglichkeit einer Infektion sich geltend macht. Allerdings wäre zu bemerken, dass kurze Fristen: Blasensprung—Geburt, meistenteils identisch sind mit kurzen Austreibungszeiten. Diese Verhältnisse sind auf Beilage 5 wiedergegeben.

Wende ich mich nun zur Besprechung des zweiten Teils mei-

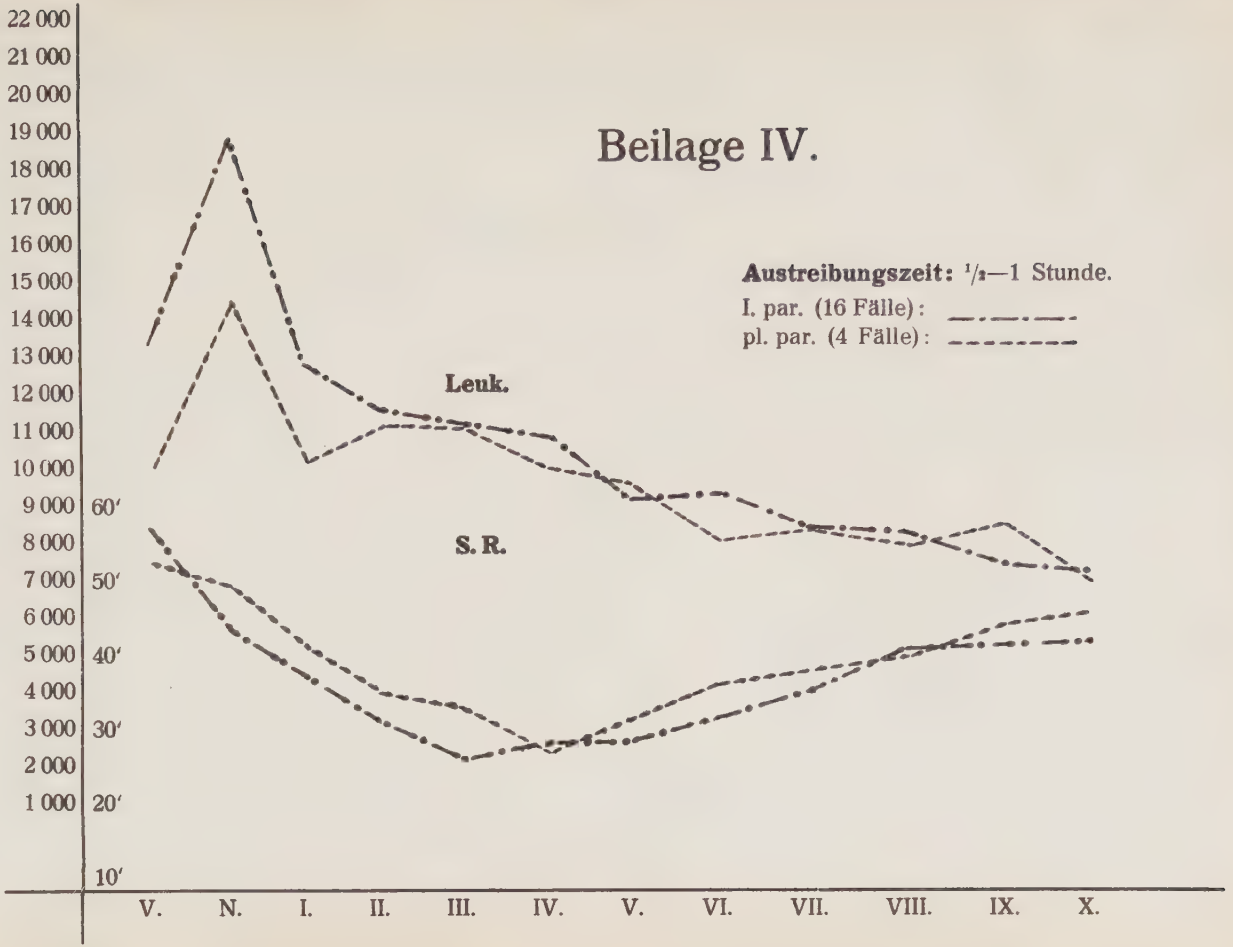
Beilage I.

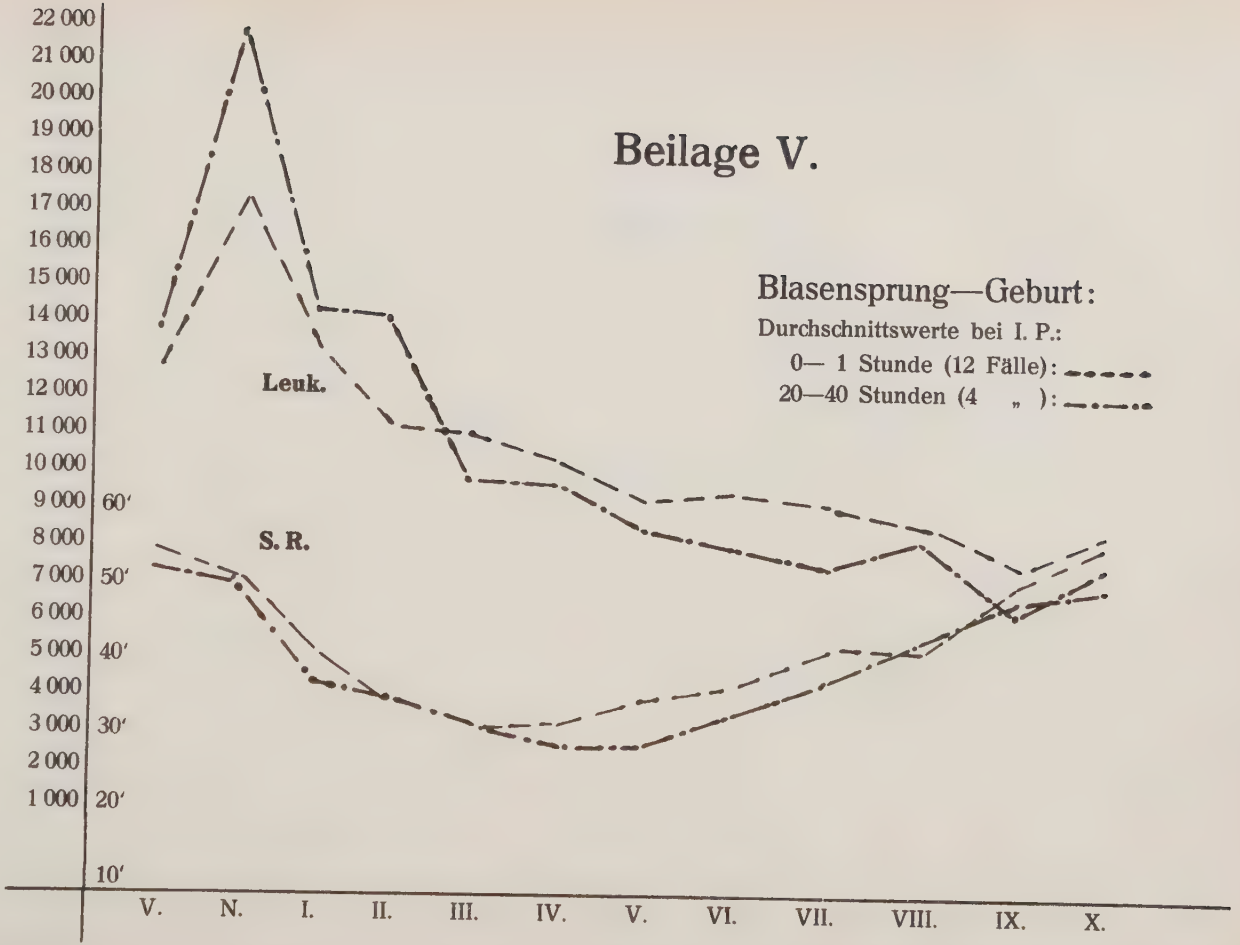

22 000
21 000
20 000
19 000
18 000
17 000
16 000
15 000
14 000
13 000
12 000
11 000
10 000
9 000
8 000
7 000
6 000
5 000
4 000
3 000
2 000
1 000
60'
50'
40'
30'
20'
10'
Leuk.
S. R.
Durchschnittswerte der afebrilen Fälle:
I. par. (48 Fälle):
pl. par. (31 Fälle):
V.
N.
I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.


Beilage II.
Geburtsdauer:
Durchschnittswerte bei I. P.:
0—12 Stunden (19 Fälle):
12—24 „ (24 „):
Leuk.
S. R.
22 000
21 000
20 000
19 000
18 000
17 000
16 000
15 000
14 000
13 000
12 000
11 000
10 000
9 000
8 000
7 000
6 000
5 000
4 000
3 000
2 000
1 000
60'
50'
40'
30'
20'
10'
V. N. I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X.


Beilage III.
Austreibungszeit:
Durchschnittswerte bei I. P.:
bis 1 Stunde (21 Fälle):
bis 2 Stunden (16 Fälle):
über 2 Stunden (9 Fälle):
Leuk.
S. R.
22 000
21 000
20 000
19 000
18 000
17 000
16 000
15 000
14 000
13 000
12 000
11 000
10 000
9 000
8 000
7 000
6 000
5 000
4 000
3 000
2 000
1 000
60′
50′
40′
30′
20′
10′
V.
N.
I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.

Beilage IV.


22 000
21 000
20 000
19 000
18 000
17 000
16 000
15 000
14 000
13 000
12 000
11 000
10 000
9 000
8 000
7 000
6 000
5 000
4 000
3 000
2 000
1 000
60′
50′
40′
30′
20′
10′
Austreibungszeit: ½—1 Stunde.
I. par. (16 Fälle):
pl. par. (4 Fälle):
Leuk.
S. R.
V.
N.
I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.


Beilage V.
Blasensprung—Geburt:
Durchschnittswerte bei I. P.:
0— 1 Stunde (12 Fälle):
20—40 Stunden (4 „):
Leuk.
S. R.
22 000
21 000
20 000
19 000
18 000
17 000
16 000
15 000
14 000
13 000
12 000
11 000
10 000
9 000
8 000
7 000
6 000
5 000
4 000
3 000
2 000
1 000
60'
50'
40'
30'
20'
10'
V.
N.
I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.

ner Aufgabe, der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen.

Entsprechend der Beschleunigung der S. R., wie sie übereinstimmend von den früher angeführten Autoren bei fortgeschrittener Gravidität festgestellt wurde, fand auch ich im Beginne der Geburt relativ kurze Senkungszeiten. Der Durchschnittswert steht bei meinen Untersuchungen auf 49', wobei hier ebenfalls grosse individuelle Schwankungen (16—38') bestehen. Man kann auch bei der S. R. niemals von einem bei dem Eintritt der Geburt typischen Wert sprechen.

Unter der Geburt nimmt die Beschleunigung noch weiter zu. Dabei ist die Einwirkung des Geburtsaktes viel nachhaltiger als bei den Leukozyten. Die S. R. entfernte sich auch in den ersten Wochenbettstagen noch weiter vom Werte, der vor der Geburt festgestellt wurde. Die aus den Durchschnittswerten konstruierte Kurve fällt ungefähr gleichmässig ab und erreicht am fünften Tage des Wochenbettes den tiefsten Punkt (vgl. Beilage 1). Dieses Kurvental wird aber von den verschiedenen Frauen nicht immer am selben Tage erreicht. Auch hier bestehen erhebliche individuelle Schwankungen. Von diesem Tiefstand an tritt eine Hemmung der S. R. ein. Der Kurvenschenkel hebt sich und verläuft langsam ansteigend, um ungefähr am achten Tage erst den Senkungswert vor der Geburt zu erreichen. Am 10. Tage, beim Austritt der Frau, ist dieser Wert etwas überschritten und strebt langsam dem Normalstatus zu.

Es bestätigen sich demnach auch hier die Beobachtungen, welche sehr zahlreich in anderem Zusammenhange ermittelt wurden. Die Senkungsbeschleunigung gibt als eine der feinsten Reaktionen noch den veränderten Zustand im Organismus an, wenn andere klinische Methoden (Temperatur, Puls, Leukozyten) bereits einen Normalzustand erwarten lassen.

Bei I. P. fällt der erste Abschnitt der Kurve steiler als bei Mehrgebärenden. Das Wellental wird von ihnen durchschnittlich früher erreicht (dritter Tag). Es liegt auch etwas tiefer als bei Pl. P. Dagegen steigt der zweite Schenkel der Kurve bei I. P. flacher an und nähert sich demnach langsamer der Norm als bei Pl. P. Daraus kann man schliessen, dass die Faktoren, welche die S. R. unter der Geburt und im Frühwochenbett beeinflussen bei I. P. intensiver und nachhaltiger sind als Pl. P.

Eine eigentümliche Erscheinung besteht darin, dass am zweiten Wochenbettstage bei Pl. P. bereits eine auffallende Hemmung der S. R. sich geltendmacht, der dann erst der weitere Abfall

der Kurve folgt. Eine glaubwürdige Erklärung für dieses abweichende Verhalten konnte ich vorläufig nicht finden.

Die Zeit vom Blasensprung bis zur Geburt und ebenso die Austreibungsperiode scheinen auf den Verlauf der Senkungskurve keinen wesentlichen Einfluss zu haben (vgl. Beilagen 3 und 5). Hingegen fällt bei Betrachtung von Beilage 2 auf, wie die der kurzen Geburtsdauer entsprechende, punktiert angedeutete Kurve rascher den normalen Werten zustrebt als die Kurve der langen Geburtszeit. Es ist das wohl, wenn man mit *Neumann* (31) das Verhalten der S. R. als Allgemeinreaktion des Organismus auffasst der Ausdruck dafür, dass durch die kurze Geburtsdauer geringere, rascher wieder herzustellende Schädigung stattfindet. Man kann darin eine gleichsinnige Erscheinung erkennen, wie sie vorhin in dem verschiedenen Verhalten von Erst- und Mehrgebärenden geschildert wurde.

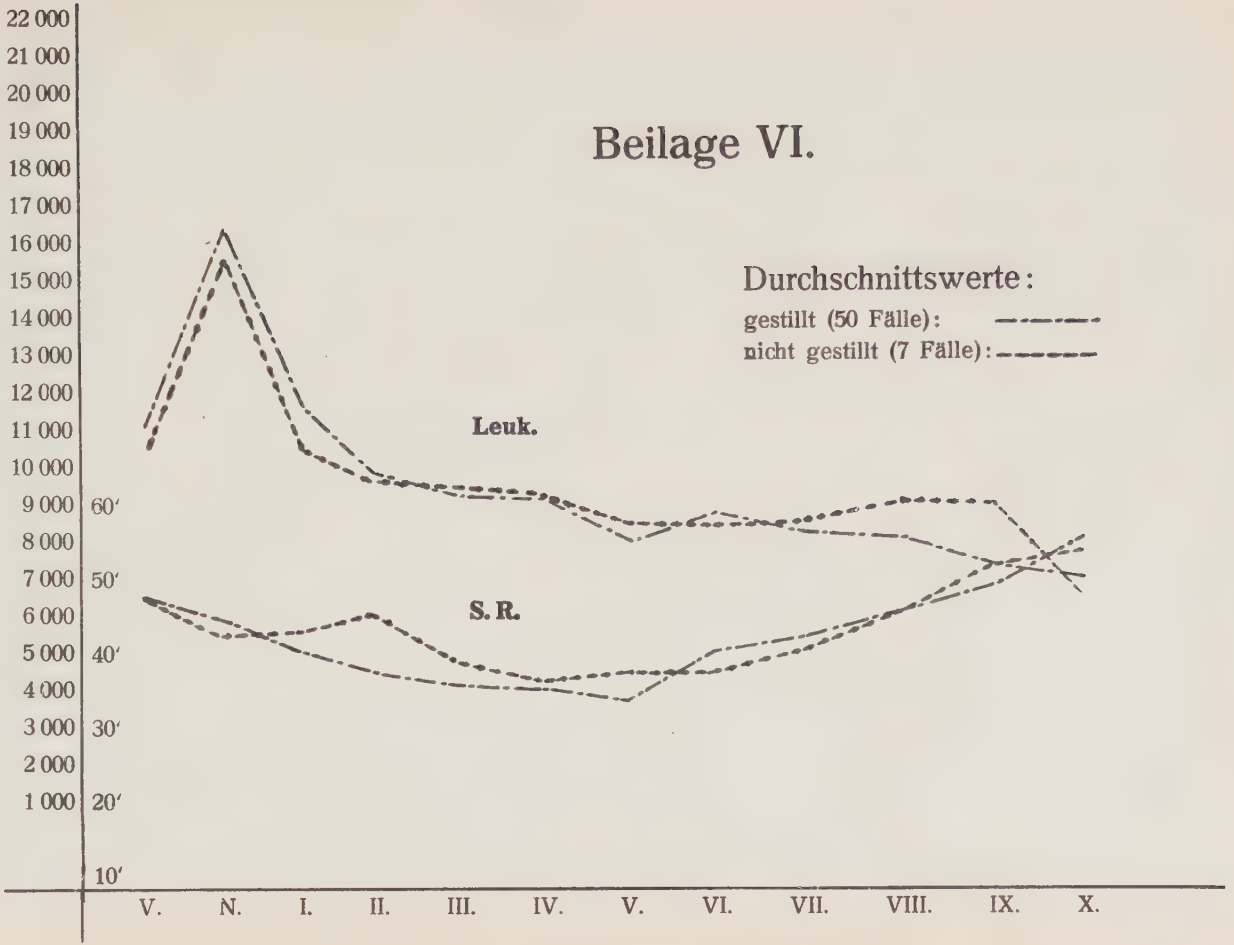
Noch eine weitere eventuelle Einwirkung auf S. R. und Leukozyten interessierte mich. Ich stellte die Mittelwerte auf, gesondert einerseits nach Frauen, die ganz gestillt hatten, andererseits nach solchen, die nicht haben stillen können. Die resultierenden Verhältnisse gibt Beilage 6 wieder. Es zeigt sich da unter der Geburt wie zu erwarten war, keine Differenz der beiden Kurven.

Im Wochenbett aber neigt sich die Leukozytenkurve derjenigen Frauen, die stillen konnten regelmässiger dem Normalwert zu, wohl als Ausdruck der durch das Stillgeschäft geförderten Involutionsvorgänge. In diesem Zusammenhange ersehen wir ebenfalls, dass die früher besprochene und in Beilage 1 illustrierte Leukozytensteigerung am sechsten und siebenten Tage unmöglich mit der Laktation in Beziehung gebracht werden kann.

Die S. R. verläuft bei beiden Kategorien beinahe gleichsinnig, mit Ausnahme der schon früher bei Pl. P. erwähnten Hemmungszacke am zweiten Wochenbettstage, die bei Nichtstillenden auftritt. Die Bedeutung dieser Erscheinung ist mir auch hier nicht ganz klar, es macht sich hier sicher die Kleinheit des Materials etwas störend geltend.

Frägt man sich nun, ob ein Parallelismus zwischen dem Verhalten der Leukozyten und der S. R. bestehe, so kann man ihn bejahen. Beide Werte sind bei Eintritt der Geburt nach der pathologischen Seite abgewichen. Die Abweichung wird unter der Geburt noch gesteigert. Während nun die Leukozyten sich rasch wieder erholen und bereits schon am ersten Tage p. p.

Beilage VI.


22 000
21 000
20 000
19 000
18 000
17 000
16 000
15 000
14 000
13 000
12 000
11 000
10 000
9 000
8 000
7 000
6 000
5 000
4 000
3 000
2 000
1 000
60'
50'
40'
30'
20'
10'
Durchschnittswerte:
gestillt (50 Fälle):
nicht gestillt (7 Fälle):
Leuk.
S. R.
V.
N.
I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.

Werte zeigen, die ungefähr auf gleicher Höhe stehen, wie sie vor der Geburt gemessen wurden, so nimmt die Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit noch weiter zu. Der Einfluss der Geburt wirkt auf sie viel nachhaltiger als auf die Leukozyten. Der Geburtswert wird erst durchschnittlich am achten Wochenbettstage wieder erreicht. Beide Kurven streben in der zweiten Woche p. p. den Normalwerten zu und deuten darauf hin, dass die Wiederherstellung des normalen Organismus in Aussicht steht.

Zu ähnlicher Ansicht muss man auch kommen, wenn man die betreffenden Verhältnisse beim pathologischen Wochenbett betrachtet. Hier können natürlich nur Einzelfälle zur Beurteilung herangezogen werden. Beilage 7 veranschaulicht die Verhältnisse bei einer Lochiometra. Ich habe hier zur Vervollständigung des Bildes auch Temperatur und Puls aufgetragen und zugleich auch den Zeitpunkt der klinischen Manifestation krankhafter Zustände vermerkt.

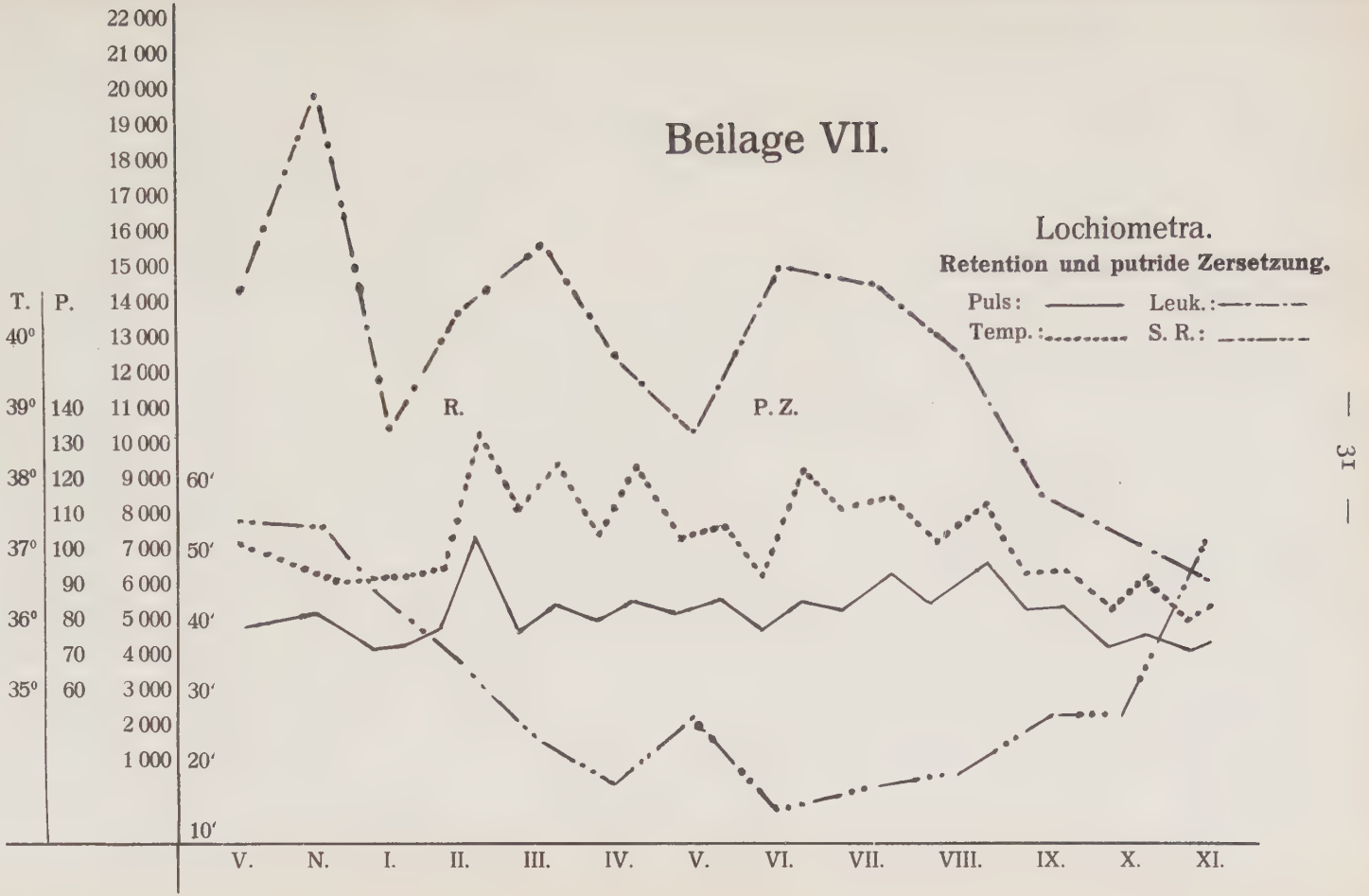
Wir sehen daraus, dass am Abend des zweiten Wochenbetttages Puls und Temperatur erhöht waren und klinisch das Bild einer Retention der Lochien bestand. Die Zahl der Leukozyten war aber bereits bei der Untersuchung am Morgen erhöht und die S. R. weiter beschleunigt gefunden worden. Ähnliches sehen wir am sechsten Tage des Wochenbettes. Nachdem sowohl die Leukozyten als auch die S. R. bereits normalen Kurvenverlauf angestrebt hatten, schlagen ihre Werte plötzlich am Morgen des sechsten Tages erneut nach der pathologischen Seite aus. Abends zeigte dann die febrile Temperatur die inzwischen auch klinisch manifest gewordene putride Lochialzersetzung an. Erst vom neunten Tage an neigen sich beide Kurven normalen Werten zu und deuten gemeinsam mit der fallenden Temperaturkurve auf die fortschreitende Rekonvaleszenz hin. Man konstatiert also auch hier, dass Leukozyten und besonders die S. R. feinere Indikatoren für den Zustand des Organismus darstellen als Puls und Temperatur.

Analoge Schlüsse kann man auch aus dem in Beilage 8 wiedergegebenen Fall einer Zystitis im Wochenbett gewinnen.

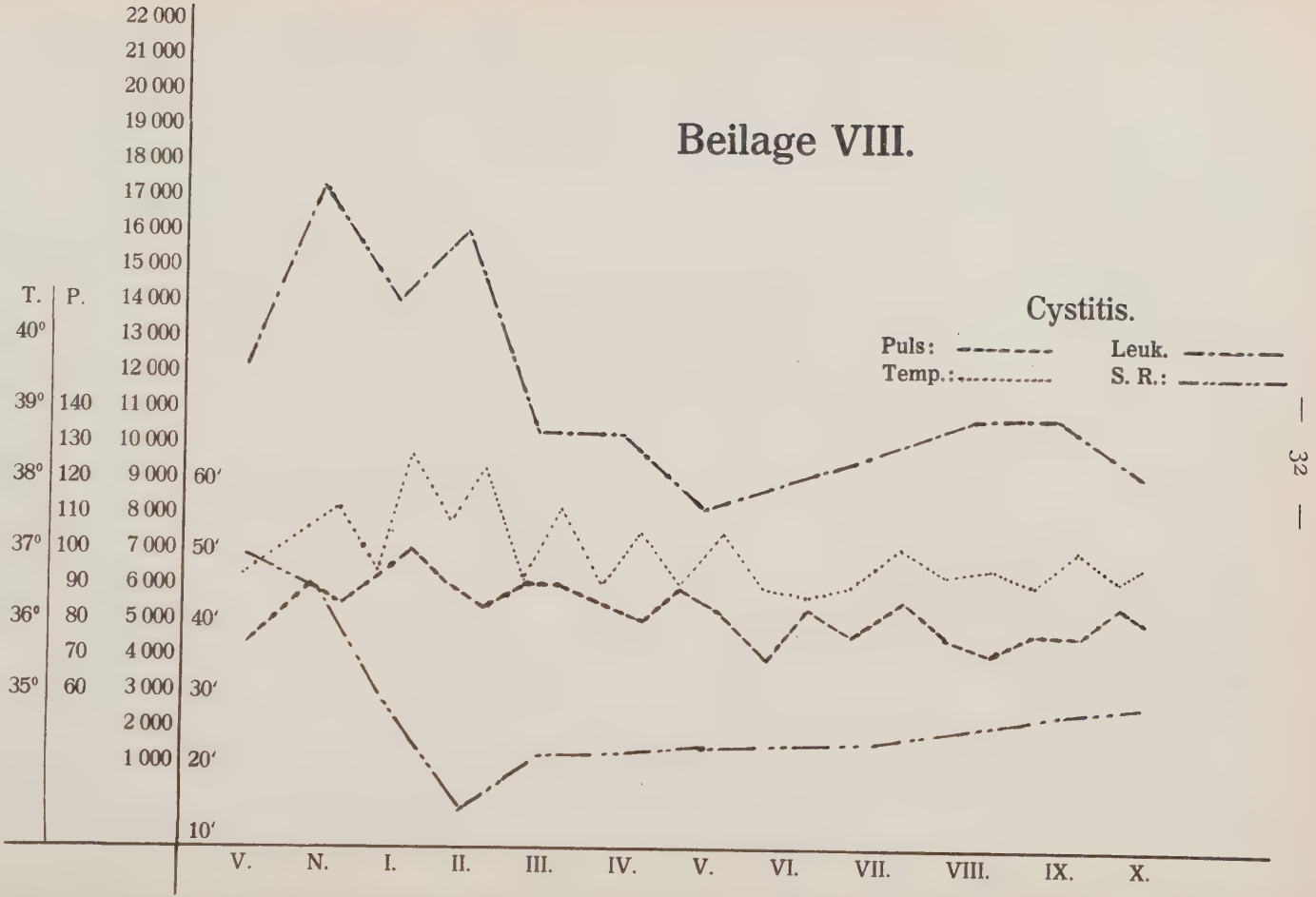
Der entzündliche Zustand der Blase hält den postpartalen Leukozytensturz auf. Die S. R. fällt auf äusserst tiefe Werte (16'). Beide Kurven nähern sich nur sehr langsam normalen Verhältnissen. Dementsprechend ist auch die Erholung der Frau stark verzögert.

Beilage 9 illustriert den Kurvenverlauf bei einer Wöchnerin, bei der am achten Tage eine Mastitis aufgetreten war. Voraus-

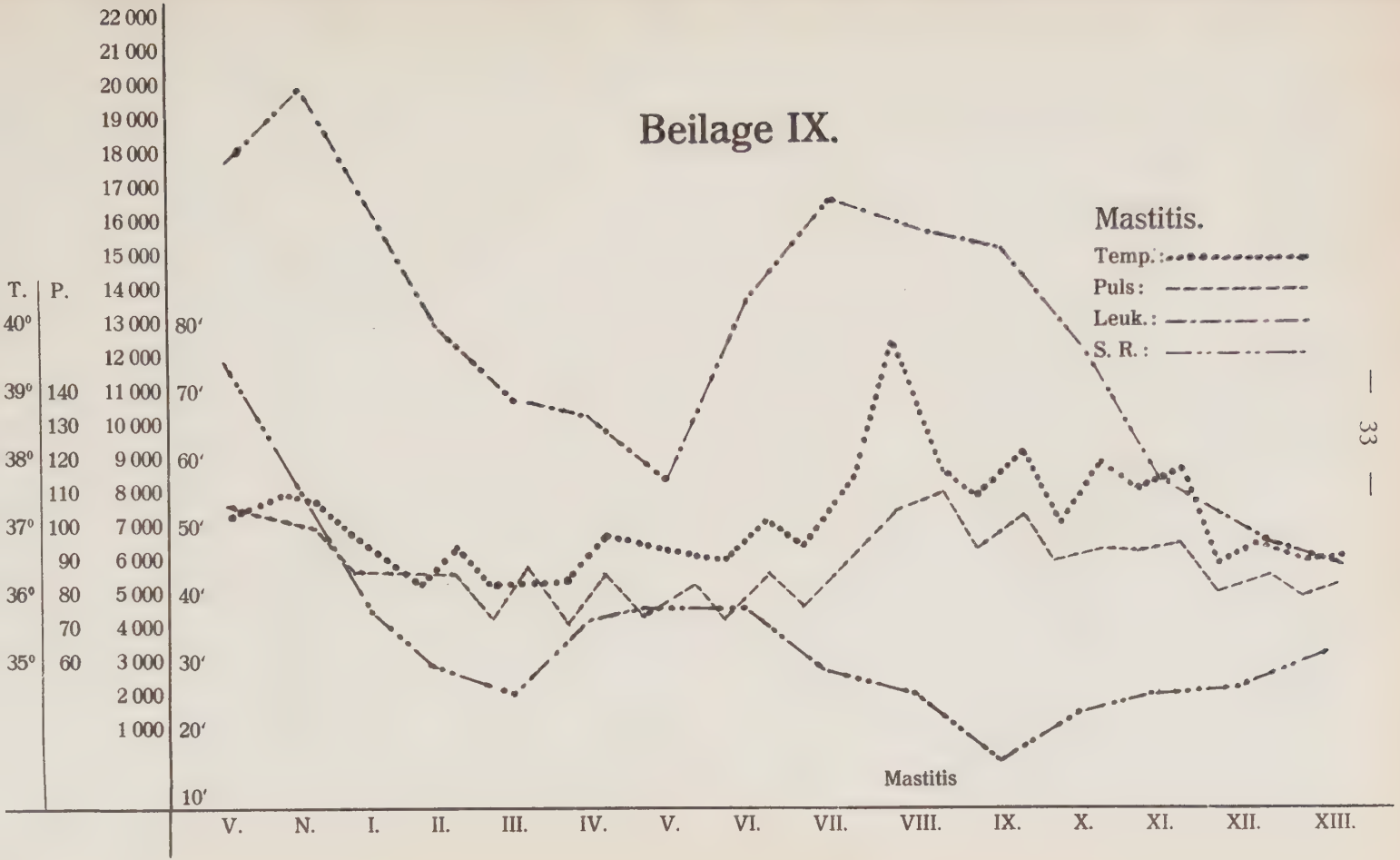
Beilage VII.


Lochiometra.
Retention und putride Zersetzung.
Puls:
Leuk.:
Temp.:
S. R.:
R.
P. Z.
T.
P.
40°
39°
38°
37°
36°
35°
140
130
120
110
100
90
80
70
60
22 000
21 000
20 000
19 000
18 000
17 000
16 000
15 000
14 000
13 000
12 000
11 000
10 000
9 000
8 000
7 000
6 000
5 000
4 000
3 000
2 000
1 000
60'
50'
40'
30'
20'
10'
V.
N.
I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.
XI.

Beilage VIII.



Beilage IX.


Mastitis.
Temp.:
Puls:
Leuk.:
S. R.:
T.
P.
40°
39°
38°
37°
36°
35°
140
130
120
110
100
90
80
70
60
22 000
21 000
20 000
19 000
18 000
17 000
16 000
15 000
14 000
13 000
12 000
11 000
10 000
9 000
8 000
7 000
6 000
5 000
4 000
3 000
2 000
1 000
80'
70'
60'
50'
40'
30'
20'
10'
Mastitis
V.
N.
I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.
XI.
XII.
XIII.

eilend waren S. R. und Leukozytenkurve von ihrer normalen Bahn bereits 24 Stunden vor dem klinischen Manifestwerden des Entzündungsprozesses abgewichen. Man konnte daraus ein pathologisches Ereignis direkt vorausahnen.

Diese Beispiele bestätigen voll und ganz die Beobachtungen, die auch *Falta* (13), *Baer* und *Reis* (3) bei ihren Untersuchungen gemacht haben und stehen im Gegensatz zu den früher erwähnten Angaben von *Neumann* (31).

Wenn auch ich mit *Neumann* unbedingt zugebe, dass Degenerations- und Resorptionsvorgänge im Wochenbett durch die Einschwemmung von Eiweissabbauprodukten ins Blut die S. R. bestimmend beeinflussen, so muss ich doch hinzutretenden fieberhaften Zuständen einen eigenen superponierenden Einfluss zuerkennen.

Schlussfolgerungen.

Fasse ich die Resultate der Versuche zusammen, so komme ich zu folgenden Ergebnissen:

1. Sowohl bei den Werten der S. R. als auch bei den Leukozyten bestehen während der Geburt und im Wochenbett grosse individuelle Schwankungen.

2. Die Kurve der Leukozyten zeigt unter der Geburt ein starkes Ansteigen der bereits über die Norm erhöhten Schwangerschaftswerte. Am ersten Tage p. p. fällt sie wieder steil ab und erreicht schon zu dieser Zeit den Wert, wie er vor der Geburt bestanden hatte. In den folgenden Tagen verläuft sie flacher, fallend, um am sechsten und siebenten Tage des Puerperiums eine neue mässige Leukozytose aufzuweisen, die bis zum 10. Tage normalen Werten Platz gibt. Bei Primiparen sind die Werte durchwegs etwas grösser als bei Pluriparen. Es reagieren diese stärker mit ihrem Leukozytensystem auf den Insult der Geburt.

3. Die Kurve der S. R. fällt von ihrem bereits stark unter der Norm stehenden Wert bei Geburtsbeginn weiter ab. Sie erreicht am fünften Tag die stärkste Beschleunigung. Von da an tritt eine zunehmende Hemmung auf, sodass am 10. Tage bereits der Wert des Schwangerschaftsendes überschritten ist. Bei I. P. fällt die Kurve etwas steiler und gelangt früher zum tiefsten Punkt. Bei Mehrgebärenden verläuft der Schenkel flacher und zeigt am zweiten Tage p. p. eine deutliche Hemmung der S. R. mit nachfolgender weiteren Beschleunigung. Der aufsteigende Schenkel verläuft relativ steiler als bei I. P.

4. Unter der Geburt besteht ein direkter Parallelismus von S. R. und Leukozytenzahl, indem beide Funktionen noch weiter nach der pathologischen Seite ausschlagen. Das Geburtstrauma wird aber vom Leukozytensystem rascher überwunden (am ersten Tage p. p.), während die S. R. viel nachhaltiger reagiert und erst am achten Tage p. p. den Wert, der vor der Geburt bestanden hat, erreicht.

5. Bei langer Geburtsdauer ist die initiale Leukozytose unter der Geburt stärker. Der aufsteigende Schenkel der S. R. verläuft flacher als bei rascher Geburt.

6. Die Austreibungszeit hat insofern einen Einfluss, als die Grösse des akuten Anstieges der Leukozyten ihrer Dauer proportional zu sein scheint.

7. Bei frühzeitigem Blasensprung reagieren die Leukozyten stärker: die S. R. scheint dadurch wenig beeinflusst zu werden.

8. Bei stillenden Frauen fällt die Leukozytenkurve regelmässiger ab als bei Nichtstillenden. Auf die S. R. hat die Laktation keinen Einfluss.

9. Bei febrilen Fällen reagieren Leukozyten und S. R. früher und ausgiebiger als Puls und Temperatur. Ihre Werte sind daher in diagnostischer und prognostischer Hinsicht unbedingt wertvoll.

Literaturverzeichnis.

1. *Arneth:* Die Leukozytose in der Schwangerschaft während und nach der Geburt und die Leukozytose der Neugeborenen. Arch. f. Gynäk., Bd. 74.
2. *Ascoli* u. *Esdra:* Della Leucocitosi in Gravidanza. Ref. fol. haematol. 1904, nach Dietrich.
3. *Bär* und *Reis:* Die Senkungsprobe in der Frauenheilkunde. Americ. Journ. of ost. and gyn. Bd. 10. Ref. Ztrbl. f. Gyn., Bd. 51.
4. *Berczeller:* Zur Methodik der Blutkörperchensenkungsprobe. Münch. Med. Wochenschrift, Jahrg. 71.
5. *Birnbaum:* Beiträge zur Frage der Entstehung und Bedeutung der Leukozytose. Arch. f. Gyn., Bd. 74.
6. *Blumenthal:* Ergebnisse der Blutuntersuchungen in der Geb. u. Gyn. Beitr. z. Geb. u. Gyn., Bd. 11.
7. *Burckhardt-Socin:* Die S. R. der roten Blutkörperchen in spezieller Beziehung zu einzelnen geburtshilflichen und gynäkologischen Befunden. Schweiz. Med. Wochenschrift, Jahrg. 54.
8. *Bruchsaler:* Über die Beziehung zwischen der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit und dem Fibrinogengehalt des Blutes. Zentrbl. f. Gyn., Bd. 51.
9. *Chanina-Gajduk:* Klinische Erfahrungen über die Erythrozytensenkungsgeschwindigkeit. Kasanskij med. zurnal, Jahrg. 21. Ref. Ber. über die ges. Gyn. u. Geb., Bd. 9.
10. *Dietrich:* Studien über Blutveränderungen bei Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen. Arch. f. Gyn., Bd. 94.
11. *Emmel:* Leukozytes and Lactation. Americ. Journ. of Anat., Bd. 38. Ref. Ber. über die ges. Gyn. u. Geb., Bd. 12.
12. *Fähraeus:* Nach Linzenmeier, Handbuch von Halban u. Seitz, Bd. 5/3.
13. *Falta:* Über die Verwendung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen in Geburtshilfe und Gynäkologie. Zentrbl. f. Gyn., Bd. 48.
14. *Fink:* Die Diagnose der Schwangerschaft durch biologische Methoden. Münch. Med. Wochenschrift. Jahrg. 71.
15. *Gänssle:* Klinisches über die Fähraeussche Schwangerschaftsreaktion. Münch. Med. Wochenschrift, Jahrg. 69.
16. *Gragert:* Kritisches zur Mikrosedimetrie. Klin. Wochenschrift, Jahrg. 4.
17. *Hahl:* Untersuchungen über das Verhältnis der weissen Blutkörperchen während der Schwangerschaft, der Geburt und im Wochenbett. Arch. f. Gyn., Bd. 67.
18. *Heyn:* Beiträge zum Verhalten der Leukozyten in der Gestationsperiode. Zeitschrift f. Geb. u. Gyn., Bd. 87.
19. *Hofbauer:* Zur Physiologie des Puerperiums. Monatsschrift f. Geb. und Gyn., Bd. 40.
20. *Jerlov*: Über das Verhalten der weissen Blutkörperchen während der Entbindung und im Wochenbett bei Normalfällen und bei Fällen von febris intra partum, sog. febr. resorpt. in puerp. und Sepsis puerperalis. Acta gyn. scand. Bd. 2. Ref. Ber. über die ges. Geb. und Gyn., Bd. 5.
21. *Klepsch:* Untersuchungen über den diagnostischen Wert der S. R. der roten Blutkörperchen beim Menschen. In. D. Greifswald 1923.
22. *Kraul:* Zur Physiologie des Wochenbettes. Wien. Klin. Wochenschr. Jg. 40.
23. *Labhardt:* Puls und Temperatur im normalen Wochenbett. Schweiz. Med. Wochenschrift, Jahrgang 54.
24. Derselbe: Anatomie und Physiologie des Wochenbettes, Biol. und Pathol. des Weibes (Halban-Seitz, Bd. 8/1).
25. *Linzemeier:* Über Mikrosedimetrie, Münch. Med. Wochenschrift, Jahrg. 72.

26. *Linzenmeier* und *Hirsch:* Die Bedeutung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit für die Gynäkologie. Ber. über die ges. Gyn. und Geb., Bd. 10.
27. *Linzenmeier:* Die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, Biol. und Pathol. des Weibes. Halban-Seitz, Bd. 5/3.
28. *Linzenmeier* und *Raunert:* Eine Mikromethode zur Messung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. Ztrbl. f. Gyn., Bd. 48.
29. *Mochnatscheff:* Über die Beziehungen zwischen der schwangeren Gebärmutter u. der Anzahl der farblosen Zellen im Blute. Arch. f. Gyn. Bd. 36.
30. *Müller-Scheven:* Über eine neue Methode der Blutkörperchensenkungsreaktion. Deutsche Med. Wochenschrift, Jahrgang 52.
31. *Neumann:* Die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen unter der Geburt und im Wochenbett. Ztrbl. f. Gyn., Bd. 49.
32. *Nitschmann:* Unsere Erfahrungen mit der Erythrozytensenkungsgeschwindigkeit in der Gynäkologie. Deutsche Med. Wochenschrift, Jahrgang 50.
33. *Ohno:* Die Senkungsgeschwindigkeit der menschlichen Erythrozyten in Beziehung zum Färbeindex. Zeitschr. f. die ges. exp. Medizin. Bd. 52.
34. *Pankow:* Über das Verhalten der Leukozyten bei gynäkologischen Erkrankungen und während der Geburt. Arch. f. Gyn. Bd. 73.
35. *Rieder:* Beiträge zur Kenntnis der Leukozytose, nach Dietrich.
36. *Sahli:* Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden. 6. Aufl. 1920.
37. *Schultze-Rhonhof:* Untersuchungen über die Schwangerschaftsleukozytose. Monatsschrift für Geb. und Gyn. Bd. 67.
38. *Saidl* und *Tuma:* Leukozytenbild in der Schwangerschaft und im Wochenbett. Casipis lékariv ceskych. Jahrg. 63. Ref. Ber. über d. ges. Gyn. und Geb., Bd. 4.
39. *Silzer:* Unsere Erfahrungen über die Brauchbarkeit der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit in der Gynäkologie. Ztrbl. f. Gyn., Bd. 50.
40. *Smiley:* The sedimentation test in Gynacology. Med. Journ. a. record. Bd. 124. Ref. Ber. über die ges. Geb. und Gyn., Bd. 11.
40 a. *Stolzenbach:* Deutsche Med. Wochenschrift, Jahrgang 53.
41. *Tramentano-Guerritore:* Über ein neues Schwangerschaftszeichen: Die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. Fol. gyn., vol. 15.
42. *Trettenero:* Ricerche sull' emogramma di Schilling nel campo ostetrico. Riv. ital. di gin., Bd. 5. Ref. Ber. über die ges. Gyn. u. Geb., Bd. 12.
43. *Vignes* und *Hermet:* Die Senkungsreaktion der roten Blutkörperchen und die Schwangerschaft. Revue franç. de gyn. et d'ostét. Jahrg. 18. Ref. Ber. über die ges. Gyn. und Geb. Bd. 1,
44. *Virchow:* nach Dietrich.
45. *Würzburger:* Untersuchungen über das Blutbild und die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit in der Geburtshilfe und Gynäkologie. Ztrbl. f. Gyn., Bd. 49.
46. *Zangemeister* und *Wagner:* Über die Zahl der Leukozyten bei Schwangern, Gebärenden und Wöchnerinnen. Deutsche Med. Wochenschrift, Jahrgang 28.
47. *Schwarcz:* Blutkörperchensenkung im Puerperium. femena méd., Jahrg. 35. Ref. Ber. über die ges. Geb. und Gyn., Bd. 14.